MODELARZ



MIESIĘCZNIK LIGI OBRONY KRAJU DLA MODELARZY
ROK XVII (195) ● SIERPIEŃ 1971 R. ● CENA 4,50 ZŁ

8/1971



Dnia 23 maja br. zginął tragicznie w wypadku drogowym podczas pełnienia obowiązków służbowych

STANISŁAW WOŹNIAK

z Gdyni (lat 47)

nauczyciel, wybitny plastyk-marynista, wieloletni współpracownik naszej redakcji, zasłużony dla rozwoju modelarstwa okrętowego w Polsce.

Odszedł od nas nie tylko wybitny fachowiec, ale przede wszystkim człowiek niezwykły, o niepowtarzalnym uroku osobistym, serdecznie przez wszystkich lubiany. Cenił nade wszystko cięty dowcip uznając w nim najlepszą drogę do serc swych młodych wychowanków. Lubił śmiać się przede wszystkim z siebie samego. Nie znosił konwenansów, utartych frazesów i pustej deklamacji.

Działalność na polu modelarstwa Stanisław Woźniak rozpoczął podczas okupacji hitlerowskiej w Warszawie, kierując początkowo swe zainteresowania ku lotnictwu. Był współorganizatorem konspiracyjnej grupy modelarzy pn. „Warszawskie Koło Lotnicze" oraz redaktorem jedynego w okupowanej Europie tajnego ilustrowanego czasopisma lotniczego „Wzlot", dla którego wykonywał między innymi tytułowe winiety. Jako żołnierz Armii Krajowej uczestniczył w wielu akcjach bojowych oraz w słynnej na całym świecie akcji przekazania sprzymierzonym dokumentacji niemieckiego pocisku V1. W zakonspirowanym laborotorium, mieszczącym się w jego mieszkaniu przy ul. Sędziowskiej, wykonywał fotokopie rysunków tego pocisku i powielał instrukcje wojskowe dla walczącego podziemia. Podczas powstania warszawskiego walczył na terenie Puszczy Kampinoskiej. Za odwagę odznaczono go dwukrotnie Krzyżem Walecznych.

Po wyzwoleniu Stanisław Woźniak osiadł na Wybrzeżu poświęcając się całkowicie propagowaniu spraw morza wśród społeczeństwa, a szczególnie wśród młodzieży. Jego plany modelarskie publikowane w latach 1946—51 w czasopismach: „Młodzież Morska", „Młody Żeglarz", „Morze" i „Marynarz Polski" były podwaliną późniejszego rozwoju modelarstwa okrętowego w Polsce. Z rysunków tam zamieszczonych uczyło się pierwsze powojenne pokolenie modelarzy okrętowych. Bez Jego publikacji trudno sobie wyobrazić dalszy rozwój tej dziedziny modelarstwa.

W następnych latach podziwialiśmy jego doskonałe plany w „Morzu", a następnie w „Modelarzu" i „Planach Modelarskich". On nadawał ton innym opracowaniom. Stworzył polską „szkołę" w dziedzinie, która do dziś cieszy się znakomitą opinią w całym świecie modelarskim.

St. Woźniak był gorącym propagatorem tradycji Polskiej Marynarki Wojennej. Któż nie zna Jego doskonałych planów niszczycieli „Wicher", „Grom" i „Garland"; okrętów podwodnych „Ryś", „Wilk", „Żbik", „Sokół" i „Dzik"; tralowców „Jaskółka" i „T-62" oraz wielu, wielu innych. Tematowi temu był wierny do ostatnich chwil swego życia, czego dowodem są wielobarwne, doskonałe plansze polskich okrętów publikowane w tegorocznych numerach „Morza".

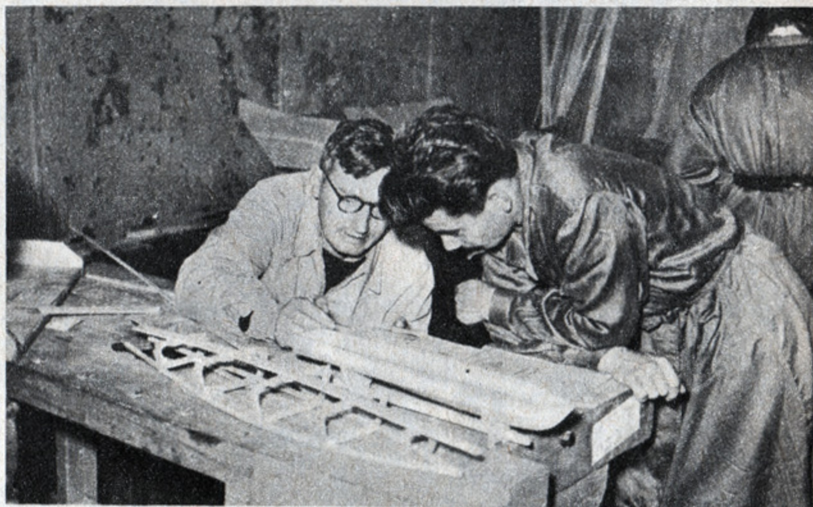
Stanisław Woźniak był wychowawcą wielu instruktorów modelarstwa okrętowego, którym wpajał miłość do morza oraz przekazywał wiedzę modelarską. Znali Go, cenili i lubili wszyscy uczestnicy kursów organizowanych przez Ligę Morską, Ligę Przyjaciół Żołnierza i LOK. Pracował zawodowo jako instruktor i nauczyciel, początkowo w Państwowej Szkole Rybołówstwa Morskiego, a następnie w Technikum Chłodniczym w Gdyni. Zawsze umiał znaleźć wspólny język z młodzieżą.

Wielką stratę poniosła polska kultura morska oraz idea morskiego wychowania młodzieży. Swymi artystycznymi rysunkami w książkach i czasopismach, związanych zawsze tematycznie z morzem i naszą flotą, Staszek przyczynił się do popularyzacji spraw morskich wśród społeczeństwa.

Cześć pamięci tego skromnego i uroczego człowieka, wybitnej indywidualności, gorącego patrioty, wychowawcy i przyjaciela młodego pokolenia.

REDAKCJA

Stanisław Woźniak był pionierem w szkoleniu powojennej kadry instruktorów modelarstwa okrętowego. Na zdjęciu widzimy go podczas zajęć praktycznych z instruktorami.



NASZA OKŁADKA

Na zdjęciu Jerzy Ostrowski z Częstochowy, wielokrotny mistrz Polski w kategorii modeli akrobacyjnych i makiet latających, mistrz Europy i wicemistrz świata.

O tym uzdolnionym i sympatycznym modelarzu, wieloletnim działaczu Aeroklubu PRL, piszemy na 30 stronicy.

Foto: B. KOSZEWSKI

BEZPIECZNE NIEBO



Na naszym niebie śmigłe kształty Migów, Limów i Iłów. Na tle intensywnego błękitu wyrasta skądś, od krańca horyzontu, biała smuga i przesuwa się cicho, znacząc ślad przelotu naddźwiękowego myśliwca. Gdzieś tam, na wysokości kilku tysięcy metrów człowiek w kombinezonie ciśnieniowym kontroluje wskazania przyrządów i pilnie wysłuchuje napływających z ziemi poleceń korygujących kurs maszyny, precyzujących zadanie. Lot na przechwycenie? Zwykły lot ćwiczebny? Ci, którzy patrzą z ziemi na białą smugę rozrastającą się w strzelisty obłok i poprzedzaną przez nikły, błyszczący punkcik — nie wiedzą tego. Ale myślą z ufnością, są tego pewni: nasze niebo jest bezpieczne. Od horyzontu po horyzont omiatają je czujne, niezawodne oczy radarów, czyjaś dłoń spoczywa na spustach szybkostrzelnych działek, na przyciskach uruchamiających silniki niezawodnych rakiet.

Kiedyś było inaczej... Był taki złowrogi miesiąc, w którym po naszym niebie bezkarnie buszowały czarne, nienawistne, budzące grozę i siejące zniszczenie samoloty wroga. Szybkie, nowoczesne, jak na tamten okres, objuczone potężnymi ładunkami bomb. Niewiele mogliśmy im wówczas przeciwstawić: tylko odwagę naszych nielicznych zastępów lotniczych, tylko nadzieję, że czas się odmieni.

Odmienił się. Ale ceną tej odmiany był rozbity hitlerowskimi bombami Zamek Królewski w Warszawie, wypalony do parteru „Prudential", przeorane wybuchami, przybite do ziemi Westerplatte.

Odmienił się czas. Początek tej odmiany sięga 23 sierpnia 1944 roku. Wspomina ten dzień płk dypl. pil. Edward Chromy: „Nadlatujemy nad Warkę. Niemcy uparcie utrzymują ten węzeł drogowy. Przed samolotami wyrasta gęsta zasłona białych smug. Jest tak gęsta, że wydaje się niepodobieństwem przelecenie przez nią... Wlatujemy w zaporę. Smugi mamy teraz przed sobą, za sobą, po bokach. Wydają się znacznie bardziej oddalone niż przed wejściem w zaporę. Niektóre jednak niemal ocierają się o kadłub samolotu. Już jesteśmy na tyłach Niemców... Warka i Pilica zostają za ogonami naszych samolotów. Szturmowce zmieniają kurs na południe, a potem na wschód i następnie na północ. Kręcą się nad miejscowościami i drogami, uporczywie rozpoznając nakazany rejon. My trzymamy się nad nimi, wiernie im towarzysząc... W słuchawkach rozlega się głos Mironienki:

— W lesie na północ od szosy znajduje się zgrupowanie około sześćdziesięciu samochodów ciężarowych. Przechodzimy do ataku!...

Był to pierwszy, historyczny lot bojowy jednej z formacji odrodzonego lotnictwa polskiego, lot wsparty udziałem radzieckich Jaków. W ówczesnych warunkach takie braterskie wsparcie było konieczne i oczywiste. Ci, którzy siedzieli w kabinach maszyn oznakowanych biało-czerwonymi szachownicami, nie mieli jeszcze odpowiedniego doświadczenia, które w czasie walki powietrznej jest tak bardzo potrzebne. Ale już dysponowali atutami, których tak bardzo brakowało ich kolegom w dniach tragicznego Września: szybkością i zwrotnością swych maszyn, potęgą ognia, o jakiej tamci nie mogli nawet marzyć. I znów pod skrzydłami przewijała się błękitna Wisła, na horyzoncie jawiła się Warszawa. Na polskim niebie podejmował straż polski lotnik.

„W sierpniu 1944 roku weszły do walki na terenie kraju polskie jednostki lotnicze sformowane w Związku Radzieckim — pisze w przedmowie do książki „Ludowe Lotnictwo Polskie" dowódca Wojsk Lotniczych gen. dyw. pil. Jan Raczkowski. — Ich przybycie do Polski zapoczątkowało powrót samolotów z biało-czerwonymi szachownicami do ojczyzny i stworzyło podstawę do odbudowy lotnictwa w odpowiednich rozmiarach wynikających z potrzeb wyzwolonego kraju ...Zaciągniętą wówczas w ogniu działań bojowych służbę w powietrznu eskadry ludowego lotnictwa polskiego pełnią do chwili obecnej i kontynuują pełne chwały tradycje lotnicze naszego narodu".

Wspominając o dacie 23 sierpnia 1944 roku, którą czcimy corocznie jako Święto Lotnictwa, pamiętamy także o czynach bojowych tych, którzy walczyli w lotnictwie polskim na Zachodzie, dosiadając „Spitfire'ów", „Hurricane'ów" czy „Wellingtonów", którzy zasłynęli w potyczkach nad Francją, w „Bitwie o Anglię", w bojach nad północną Afryką. Wielu z tych lotników oddało później swoje doświadczenie sprawie rozwoju ludowego lotnictwa.

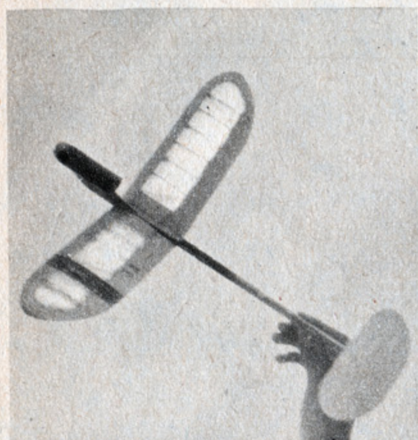
W ciągu 9 miesięcy uczestnictwa w walkach, począwszy od przyczółka warecko-magnuszewskiego aż po rejon na zachód od Berlina, jednostki ludowego lotnictwa wykonały ponad 13 000 lotów na korzyść wojsk walczących na froncie, stoczyły 57 walk powietrznych, strącając wiele maszyn hitlerowskich, niszcząc lub rozbijając wiele obiektów i kolumn transportowych nieprzyjaciela na ziemi. W dniu zakończenia wojny mieliśmy 9 bojowych pułków lotniczych, liczących około 300 maszyn. Była to poważna siła, która w dużym stopniu przyczyniła się do ostatecznego rozgromienia göringowskiej Luftwaffe i do zwycięstwa nad tym samym wrogiem, który w pierwszych godzinach 1 września 1939 roku wysłał swoje eskadry nad Polskę.

Taki złowrogi dzień, zapowiedź klęski, nie może się powtórzyć i nie powtórzy się już nigdy.

„Stanowisko dowodzenia... Duża sala przedzielona ścianą tonie w jaskrawym, mlecznym świetle lamp jarzeniowych. Pośrodku wielki stół, nad nim lampa; zamiast żyrandola ramki z wykresami-tablicami do szybkich obliczeń... Ze swojego miejsca widzę całą sytuację na planszecie. Nawigator nachyla się nad stołem. Obserwuje, co nanosi planszecista... Właśnie w tej chwili służba radiolokacyjna wykryła cel powietrzny i prowadzi go od kilkunastu sekund. Malutki punkcik, niewiele różniący się od innych punktów na ekranie, za każdym obrotem błyszczącej kreski zmienia swoje położenie — to cel powietrzny... Parę minut obserwacji i wiemy już wszystko, czego nam potrzeba do obliczenia naprowadzenia... Zapala się zielona żarówka na radiostacji i w odbiorniku kontrolnym słyszę wypowiadane przez siebie słowa: „Zorza 215", ja „Swit" dla was start!" — tak opisuje w swoich wspomnieniach zawartych w „Pamiętnikach oficerów" pracę lotniczego stanowiska dowodzenia kmdr ppor. nawig. Kazimierz Gawron.

Podobne rozkazy padają w innych punktach naszego kraju. Ciągle jakaś „Zorza" podnosi się w powietrze na rozkaz jakiegoś innego „Świtu". Po to, aby nad naszym krajem zawsze wstawał czysty i spokojny świt pokoju.

STANISŁAW DYMEK



RAKIETOPLAN ZB-31

Rakietoplan ZB-31 charakteryzuje się dobrymi własnościami lotnymi zarówno w locie silnikowym, jak i ślizgowym. Innowacją w konstrukcji rakietoplanów jest zastosowanie żeberkowej konstrukcji płata.

OPIS BUDOWY MODELU

KADŁUB — wykonujemy go z twardej belki balsowej 12×4 mm, zaś komorę silnika wyposażoną w balsową głowicę — z kartonu.

STATECZNIKI — wycinamy je z deski balsowej grubości 1,2 mm, a następnie zaokrąglamy krawędzie. Statecznik pionowy i poziomy przyklejamy do kadłuba w oznaczonym miejscu na planie.

PŁATY — wymagają one najwięcej pracy i staranności przy wykonywaniu. Żebra (12 sztuk dla skrzydła) wykonujemy z bloku balsowego o grubości 1 mm. Krawędzie natarcia z listew balsy 1,5×1,5 mm. Krawędzie spływu 20×1 (górna) i 15×1 (dolna). Na końcu płata wklejamy końcówkę z balsy 3,5 mm i nadajemy jej profil. Podobnie postępujemy ze wzmocnieniem u nasady skrzydła. Między żebra wklejamy listwy z balsy 2×1 usztywniające konstrukcję płata. Przed przyklejeniem płatów do kadłuba pokrywamy je papierem japońskim i cellonujemy. Po pocellonowaniu i usunięciu ewentualnych zwichrzeń przyklejamy płaty do kadłuba (model rakietoplanu jest wrażliwy na nawet najmniejsze zwichrzenie skrzydeł). Kąt zaklinowania względem statecznika wysokości i osi silnika powinien wynosić 0°. Miejsca styku płatów z kadłubem wzmacniamy paskami papieru japońskiego.

Gotowy model cellonujemy i ozdobnie lakierujemy według własnej koncepcji.

Środek ciężkości rakietoplanu bez silnika winien znajdować się w 40% głębokości płata. Do lotów należy używać silnika produkcji WAT o impulsie całkowitym 5 Ns. Start z wyrzutni wieloprętowej lub jednoprętowej jest możliwy przy wykorzystaniu dwóch zaczepów rurkowych, które przyklejamy do komory silnikowej.

ZBIGNIEW BARTCZAK
ŁÓDŹ

30
25
93
60
27
340
balsa 1mm
balsa 1,5 mm
żebro skrzydła
380
140
50
15

RAKIETOPLAN ZB-31		
Podz. 5.10.1970	Zb. Bartczak	Rys. 1 Ilość rys. 1

Podz. 5.6.1971 r	T. Kokoszewski AEROKLUB BYDGOSKI	Rys. 1 Ilość rys 1



WYRZUTNIA RAKIETOWA (składana) TK–1

Wyrzutnia składa się z sześciu różnych części.

1.
Pręta prowadzącego zbudowanego z trzech rurek duraluminiowych o średnicy 6 mm i długości 410 mm zakończonych kołkami stalowymi (patrz rys.). Kołki te są szlifowane, przy czym na długości 20 mm średnica kołka jest wykonana w „tolerancji ujemnej", co umożliwia swobodne składanie rurek w pręt prowadzący.

2.
Kostki przechylnej umożliwiającej pochylenie pręta prowadzącego pod odpowiednim katem. Jest ona wykonana z duraluminium, zgodnie z wymiarami podanymi na rys. 1.

3.
Śrub montażowych M6 z nakrętkami motylkowymi ułatwiającymi szybki montaż.

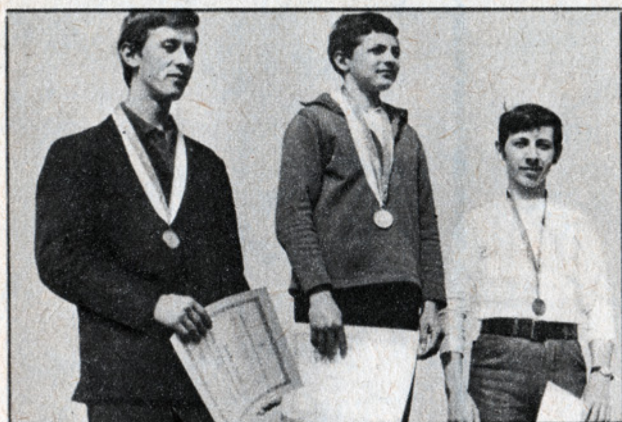
4.
3 ramion wykonanych z blachy stalowej o grubości 1 mm tak wygiętych, aby w przekroju dały ceownik. W celu uodpornienia na warunki atmosferyczne ramiona są niklowane. W odległości 10 mm od ich końców wykonane są otwory o średnicy 6 mm. Otwór od strony szerszej ramienia służy do połączenia z podstawą, natomiast otwór drugi — do zabezpieczenia wyrzutni przed przewróceniem podczas silnego wiatru za pomocą przewleczonych szpilek metalowych o średnicy 5 mm wbijanych następnie w ziemię.

5.
Podstawy łączącej ramiona. Jest ona wykonana z blachy aluminiowej o grubości 2 mm. Wycinamy najpierw sześciokąt (rys. 5a), wiercimy otwory, a następnie trzy boki sześciokąta w odległości 12 mm od krawędzi zewnętrznej zaginamy pod kątem 90°.

6.
Koszyka łączącego podstawę z kostką przechylną. Jest on wykonany z blachy aluminiowej o grubości 2 mm, w której po wycięciu kształtu (rys. 6) wiercimy 2 otwory Φ 6 mm i zaginamy ją pod katem 90°. W celu usztywnienia koszyka przymocowujemy dwa trójkąty wzmacniające.

TADEUSZ KOKOSZEWSKI
Ośrodek Modelarstwa Lotniczego w Bydgoszczy

MISTRZOSTWA POLSKI MODELI RAKIET



Najlepsi w kategorii modeli rakiet czasowych (od lewej): Klemens Dziedzic — wicemistrz Polski, Stanisław Juroszek — mistrz Polski i Marek Batkowski — II wicemistrz Polski.



Najlepsi w kategorii rakietoplanów. Od lewej — Henryk Meller (wicemistrz Polski), Juliusz Jarończyk (mistrz Polski) i Jerzy Witkowski (II wicemistrz Polski).

PODWÓJNY SUKCES JULIUSZA JAROŃCZYKA

14 i 15 maja br. na lotnisku Aeroklubu Grudziądzkiego w Lisich Kątach rozegrano Mistrzostwa Polski Modeli Rakiet w kategorii modeli rakiet ze spadochronem (silniki do 5 Ns), rakietoplanów (silniki do 5 Ns) i makiet rakietowych (silniki do 80 Ns.).

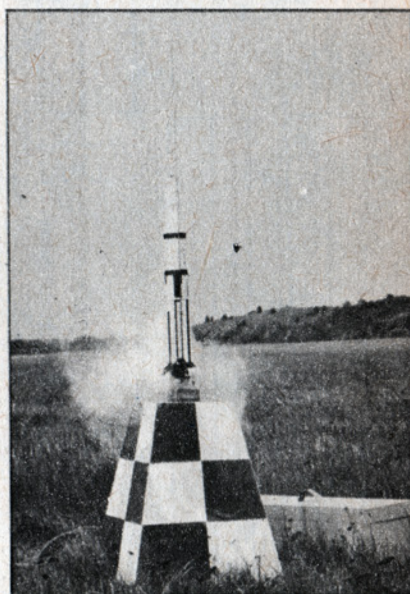
W imprezie uczestniczyło 20 zawodników — zwycięzców eliminacji V Ogólnopolskich Zawodów Modeli Rakiet o mem. J. Gagarina w Toruniu. W pierwszym dniu mistrzostw rozegrano kategorię modeli rakiet ze spadochronem i rakietoplanów, zaś w drugim — makiet rakietowych.

Najlepsze wyniki w kategorii rakiet ze spadochronem (konkurencja czasowa) uzyskali: Stanisław Juroszek — Aer. Bielsko-Biała — 598 sek; Klemens Dziedzic — Aer. Gliwicki — 426 sek. i Marek Batkowski — Aer. Kujawski — 273 sek. W kategorii rakietoplanów — Juliusz Jarończyk — Aer. Podhalański — 154 sek.; Henryk Meller — Aer. Pomorski — 144 sek. i Jerzy Witkowski — Aer. Pomorski — 125 sek; w kategorii makiet rakietowych czołowe miejsca zdobyli: Juliusz Jarończyk — 820 pkt. makietą „Diamant"; Marian Krzyżanowski — 785 pkt. makietą „Wostok" i Henryk Meller — 693 pkt. — makietą „Saturn IB".

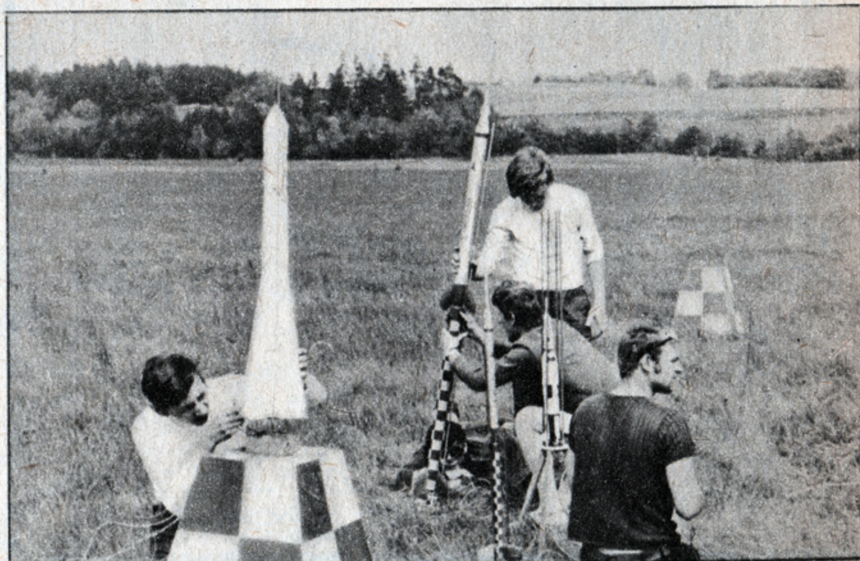
Mistrzami Polski na rok 1971 zostali: Stanisław Juroszek w kategorii modeli rakiet ze spadochronem i Juliusz Jarończyk w kategorii modeli rakietoplanów i makiet rakietowych. Podwójny sukces J. Jarończyka świadczy o jego umiejętnościach modelarskich, zdobytych podczas długoletniej działalności, a jednocześnie jest przykładem ogromnego hartu i poświęcenia sprawie modelarstwa rakietowego.

Silniki, na których startowały modele rakiet, skonstruował doc. dr Edward Woźniak i Aleksander Tomaszewski.

Tekst i zdjęcia B. KONICKI



Makieta rakiety nośnej typu „Saturn 1 B" Henryka Mellera w czasie odpalania



Od lewej — Marek Batkowski przy swojej rakiecie „Wostok", Klemens Dziedzic przy swojej największej rakiecie pokazanej na zawodach — „Meteor 3 A" (długość modelu 2,12 m) oraz A. Pokojski przy rakiecie „Meteor 1".

Rozstrzygnięcie konkursu pt:

„POZNAJEMY TECHNIKĘ I OSIĄGNIĘCIA NRD"

Ogłoszony w styczniu br. przez Ligę Obrony Kraju, Ośrodek Kultury i Informacji NRD oraz Wydawnictwo „Junge Welt" konkurs na najlepsze wykonanie modelu kartonowego z planów wydawanych w NRD spotkał się z niebywałym zainteresowaniem modelarzy. Uczestniczyło w nim aż 8 tysięcy młodzieży. Jego rozstrzygnięcie nastąpiło w dniu 1 czerwca br. Oceniono 232 modele nadesłane z terenu całego kraju, z czego 40 najlepszych zostało przedstawionych do nagród rzeczowych. Pozostali uczestnicy konkursu otrzymali dyplomy i drobne upominki z Wydawnictwa „Junge Welt".

A oto lista nagrodzonych prac:

Miejsce	Imię i nazwisko	Adres	Za model	Nagroda
1	Aleksy Kazior	Warszawa	okrętu „Świerdłow"	rower młodzieżowy
2	Zbigniew Łukasiewicz	Warszawa	stacji kosmicznej	aparat fotograficzny
2	Tadeusz Dobrzański	Wieliczka	statku „Junge Welt"	„
3	Zbigniew Zając	Wrocław	„Sattelzug"	walizka campingowa
3	Stanisław Niewiadomski	Płock	śmigłowca „Ka-26"	„
4	Robert Molęda	Warszawa	„Wostok"	cyrkle
5	Marek Guzik	Tomaszówka	samolotu „AN-22"	„
6	Aleksander Raczek	Warszawa	statku „James Watt"	„
7	Tomasz Morczykowski	Warszawa	zamku „Wartburg"	„
8	Bolesław Poturalski	Wola Grzybowska	okrętu „Świerdłow"	zegarek na rękę
9	Krzysztof Osiak	Siennica	statku „Warnemunde"	„ „ „
10	Leszek Antkowiak i Marek Rułan	Warszawa	okrętu „Świerdłow"	„ „ „
11	Paweł Marczykowski	Warszawa	lodołamacza „Lenin"	„ „ „
12	Wojciech Wojtasik	Warszawa	śmigłowca „Ka 26"	„ „ „
13	Krzysztof Głuch	Radom	statku „James Watt"	„ „ „
14	Olgierd Puna	Drawsko Pom.	Staltelzug	„ „ „
15	Marek Sławek	Warszawa	samolotu „Su 7"	„ „ „
16	Jan Banicki	Płock	„Wostock"	„ „ „
17	Zbigniew Frahn	Warszawa	samolotu „AN 24"	„ „ „
18	Piotr Bielawski	Warszawa	samolotu „Tu 144"	torba camping.
19	Stanisław Płachta	Brodnica	samolotu „Su 7"	„ „
20	Wojciech Woźniak	Płock	„ „	„ „
21	Henryk Janicki	Wałbrzych	zamku „Zwinger"	„ „
22	Jacek Machura	Bytom	statku „Wanemunde"	„ „
23	Aleksander Zbroja	Kraków	zamku „Zwinger"	wędka
24	Krzysztof Chmielowiec	Warszawa	samolotu „Tu 154"	„
25	Kazimierz Michalik	Dzierżoniów	„Stattelzug"	„
26	Andrzej Neuman	Zabrze	samolotu „Su 7"	zegarek kieszonkowy
27	Ryszard Kwiatkowski	Kobyłka	samolotu „AN 22"	„ „
28	Mirosław Jendrzejczyk	Elbląg	samolotu „Mig 23"	„ „
29	Ryszard Oraczyński	Szczecinek	samolotu „IL"	„ „
30	Roman Konowałek	Łomża	samolotu „Jak 40"	„ „
31	Wiesław Kochanek	Nowa Huta	zamku „Zwinger"	ponton
32	Jerzy Panek	Stalowa Wola	„Fernsehturm"	miś
33	Włodzimierz Gronowski	Warszawa	samolotu „Tu 124"	„
34	Krzysztof Goszczyński	Kraków	czołgu „ATS 3"	„
35	Krzysztof Sajnoga	Warszawa	„Kellermann"	„
36	Mirosław Kalazus	Kraków	samolotu „Belas"	„
37	Lidia Stokłosa	Szczepandowa	samolotu „Belas"	lalka
38	Andrzej Ptak	Wałbrzych	samolotu „Belas"	„

Warto wspomnieć, że nagrodzone modele eksponowane były od 1 czerwca br. na specjalnej wystawie w Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie.



Zwycięzca konkursu Aleksy Kazior z Warszawy otrzymuje główną nagrodę — rower młodzieżowy.

Przedstawiciel Wydawnictwa „Junge Welt" w momencie wręczania nagrody.



Z KRAJU I ZE ŚWIATA

W dniach 22—24 maja br. odbyło się w Berlinie spotkanie przedstawicieli modelarstwa bratnich organizacji krajów socjalistycznych, na którym omówiono aktualną sytuację modelarstwa oraz ustalono plan imprez międzynarodowych na następne lata. Za wcześnie jeszcze by podawać wyniki tych postanowień, gdyż wymagają one zatwierdzenia kierownictwa bratnich organizacji. Możemy jednak poinformować, że z każdym rokiem imprez modelarskich będzie więcej.

•

FAI przyznało jedno ze swych najwyższych honorowych odznaczeń, Dyplom Paula Tissantiera, dwom modelarzom lotniczym NRD. Otrzymali je za wkład pracy w rozwój sportu modelarskiego oraz osobiste osiągnięcia w tej dziedzinie. Odznaczono przewodniczącego Komisji Modelarstwa Lotniczego Wernera Gartiza i trenera kadry narodowej, redaktora działu lotniczego miesięcznika „Modellbau Heute", Dietera Duchlaussa.

•

Należy przyznać, że firma REVELL bardzo szybko wprowadza do sprzedaży modele najnowszych samolotów, czołgów i okrętów. Zaledwie przed kilkoma miesiącami wszedł do eksploatacji radziecki śmigłowiec rakietowy MOSKWA przeznaczony do zwalczania okrętów podwodnych, a dziś można już kupić zestaw tego modelu w każdym większym sklepie z artykułami modelarskimi. Złożony model tego okrętu opublikował po raz pierwszy brytyjski miesięcznik „Model Boats" w nrze 5/71.

SPÓŁDZIELCZOŚĆ MIESZKANIOWA SWOJEJ MŁODZIEŻY

W dniach 12—13 czerwca br. odbyły się w Inowrocławiu VI Ogólnopolskie Zawody Modeli Latających zorganizowane przez Centralny Związek Spółdzielni Budownictwa Mieszkaniowego i APRL. Startowało 36 drużyn z 216 zawodnikami reprezentującymi modelarnie prowadzone przez LOK i APRL w spółdzielniach mieszkaniowych 15 województw. Nie było zawodników z koszalińskiego i rzeszowskiego. Nowością było to, że prawie wszyscy zawodnicy przywiezieni zostali ze swoich miejsc zamieszkania specjalnymi spółdzielczymi mikrobusami. Było ich kilkanaście, co stwarzało miły widok na miejscu startu.

Organizatorzy, tj. Kujawska Spółdzielnia Mieszkaniowa i APRL, zadbali zarówno o efektowną dekorację inowrocławskiego lotniska, jak również o zapewnienie zawodnikom odpowiednich noclegów, wyżywienia i różnych innych atrakcji jak ogniska nad jeziorem Gopło, przy którym bohaterski pilot płk Stanisław Skalski opowiadał młodzieży o swoich lotniczych walkach. Nie brakło też pucharów, nagród rzeczowych, upominków i dyplomów.

Należą się tu słowa uznania dla kierownika zawodów **inż. Wiesława Golińskiego** z KSM w Inowrocławiu, dla opiekunki z ramienia CZSBM dyr. **Eugenii Dziarnowskiej** oraz dla licznego miejscowego aktywu, za wysiłek w zorganizowaniu tak pięknej imprezy dla modelarskiej młodzieży.

Po dwudniowych konkurencjach najlepszymi zostali:

MODELE KLASY II — SZYBOWCE A-1

1. Marian Urbanek — 332 sek.
2. Roman Fengler — 324 sek.
3. Edward Rutkowski — 317 sek.

Startowało 67 zawodników.

MODELE KLASY III — SZYBOWCE A-0,5

1. Mirosław Lewandowski — 193 sek.
2. Sylwester Siesielski — 168 sek.
3. Jacek Wiktorko — 166 sek.

Startowało 68 zawodników.

MODELE SILNIKOWE — KLASA I

1. Jerzy Krawczyk — 358 sek.
2. Wojciech Przybysz — 345 sek.
3. Roman Czerwiński — 317 sek.

Startowało 43 zawodników.

LOKATY ZESPOŁOWE

1 miejsce — Kujawska SM Inowrocław — 1496 pkt.

2 miejsce — Lubelska SM Lublin — 1087 pkt.

3 miejsce — „Osiedle Młodych" Poznań — 1072 pkt.

4 miejsce — Nauczycielska SM Warszawa — 1066 pkt.

5 miejsce — SM „Lokator" — Łódź — 1048 pkt.

6 miejsce — Bydgoska SM Bydgoszcz — 969 pkt.

Nagrodę przechodnią Centralnego Związku Spółdzielni Budownictwa Mieszkaniowego — Statuetkę Ikara — otrzymała za zespołowe zwycięstwo w VI Ogólnopolskich Zawodach Modeli Latających Spółdzielczości Mieszkaniowej — Kujawska Spółdzielnia Mieszkaniowa w Inowrocławiu.

Nagrodę przechodnią Rady Oddziałowej CZSBM w Białymstoku — puchar — otrzymała Lubelska Spółdzielnia Mieszkaniowa w Lublinie.

S. SMOLIS



Dariusz Cholewik, Henryk Kwaśnik, Zbigniew Kramek, Bogusław Mielnik — modelarze z pracowni LOK przy MSM „Przyszłość" w Opolu.



Jacek Szymajda z Lublina przygotowuje model do startu.



Marek Murawski z Iławy.



Modelarze z Spółdzielni Mieszkaniowej w Bielawie.

MŁODZI SZYBOWNICY NA START!



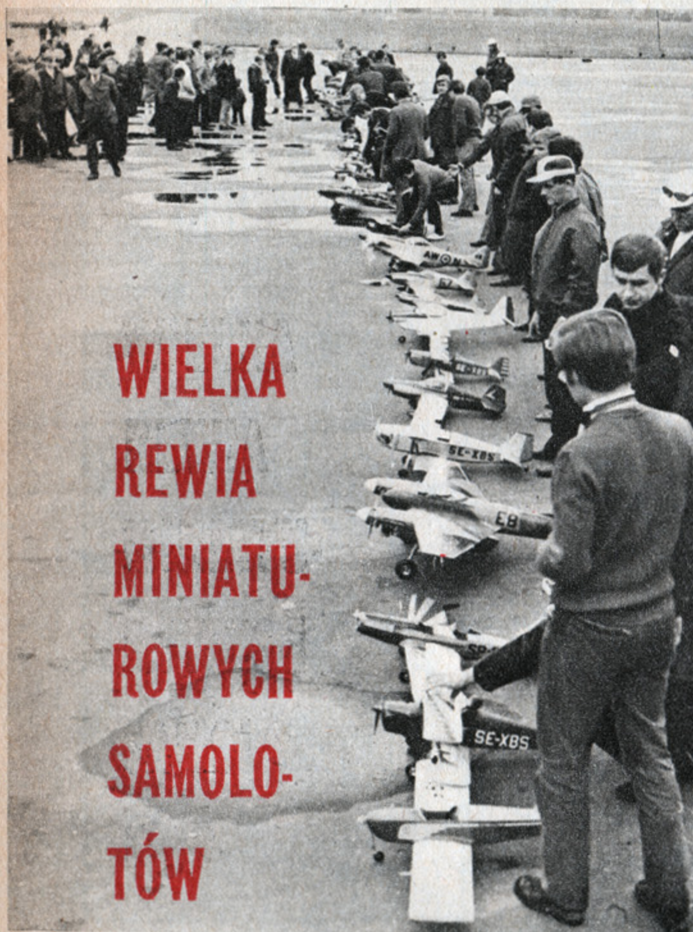
5 czerwca br. Aeroklub PRL przeprowadził na wszystkich lotniskach sportowych w Polsce masowe zawody modelarskie pn. „Młodzi szybownicy na start". Rozegrano je w klasie modeli szkolnych „Jaskółka". W imprezie uczestniczyło ponad 3 tysiące najmłodszych modelarzy.

Zwycięzcy otrzymali odznakę „Młodego Szybownika" oraz odbyli loty pasażerskie na szybowcach.

A. T.

Fot. St. JASKO





WIELKA REWIA MINIATU-ROWYCH SAMOLO-TÓW

MEMORIAŁ JERZEGO RÓŻAŃSKIEGO

W dniach 12—13 czerwca rozegrano na lotnisku Lublinek w Łodzi tradycyjne ogólnopolskie zawody makiet latających na uwięzi o memoriał kpt. pil. Jerzego Różańskiego. Startowały 42 modele samolotów najróżniejszych typów, z czego 29 demonstrowali seniorzy, a 13 juniorzy. W porównaniu z latami ubiegłymi wzrósł znacznie poziom wykonania modeli oraz technika latania. Mimo silnego wiatru na 42 startujących 31 zaliczyło loty. Liczba wysoka i dotychczas w tego typu zawodach nie notowana. W imprezie uczestniczyło wiele modeli nowo wykonanych. Jest to dowód wzrastającej popularności tej klasy modelarstwa.

W kategorii seniorów tryumfował dotąd nie pokonany **Jerzy Ostrowski** (Aeroklub Częstochowski) z dobrze znanym modelem DH „Hornet" (patrz okładka), którym w roku ubiegłym zdobył wicemistrzostwo świata w Anglii. II i III miejsce zdobyli **Lech Podgórski** (Aer. Pomorski) modelem „Ił-2" oraz **Zbigniew Jurek** (Aer. Opolski) DH „Mosquito".

Modele te odbywały swe pierwsze starty. Należy przypuszczać, że w najbliższym czasie będą to groźni konkurenci modelu Ostrowskiego. Wyniki uzyskane na zawodach dają nam realne szanse na ponowny sukces naszej ekipy na Mistrzostwach Świata w 1972 r.

W imprezie wzięli liczny udział juniorzy, których czołowe modele, choć mniej skomplikowane, odznaczały się również bardzo starannym wykonaniem. W tej grupie tryumfował **Andrzej Bernhard** z Aer. Opolskiego bardzo czysto wykonanym i dobrze latającym modelem radzieckiego myśliwca „Jak 9P".

ZESTAWIENIE WYNIKÓW CZOŁÓWKI:

KATEGORIA SENIORÓW

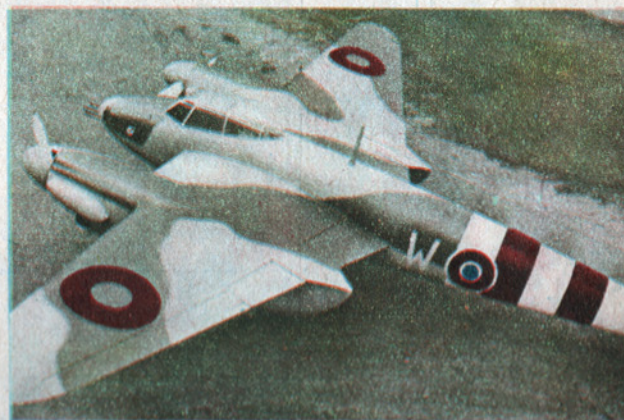
1. Jerzy Ostrowski — Aer. Częstochowa — DH Hornet — 1985 pkt.
2. Lech Podgórski — Aer. Pomorski — Ił-2 — 1706 „
3. Zbigniew Jurek — Aer. Opolski — DH Mosquito — 1559 „
4. Roman Mucha — Aer. Częstochowa — UT-2 — 1553 „
5. Edward Haniszewski — Aer. Łódzki — RWD-10 — 1546 „
6. Andrzej Umiński — Aer. Łódzki — P-51-D — 1501 „
7. Zdzisław Rabiega — Aer. Łódzki — Zlin-52GAS — 1342 „
8. Jan Świątczak — Aer. Łódzki — PZL-M-2 — 1300 „
9. Bogdan Tomaszek — Aer. Łódzki — Tipsy Junior — 1295 „
10. Józef Ślaski — Aer. Łódzki — RWD-8 — 1248 „

KATEGORIA JUNIORÓW

1. Andrzej Bernhard — Aer. Opolski — Jak-9P — 1127 pkt.
2. Leszek Śródka — Aer. Opolski — TU-2 — 1084 „
3. Witold Stefański — Aer. Łódzki — CHAI-19 — 1071 „
4. Krzysztof Gorajewski — Aer. J. Góra — RWD-5 — 901 „
5. Jerzy Sulitka — Aer. Łódzki — P. SVA-3 — 863 „
6. Grzegorz Bazaniak — Aer. Łódzki — BAA-B — 852 „
7. Andrzej Szymański — Aer. Łódzki — BAA-B — 783 „
8. Ryszard Wieczorek — Aer. J. Góra — Turbulent — 710 „
9. Bogdan Wierzba — Aer. Warszawa — BAA-B — 667 „
10. Jacek Suchecki — Aer. Częstochowa — PO-2 — 0 „

Zwycięzcy otrzymali puchary i cenne nagrody (akcesoria modelarskie i dokumentacje samolotów) ufundowane przez kolegów kpt. pil. Jerzego Różańskiego. Wykonawca najlepszego samolotu polskiego, Edward Haniszewski (Aer. Łódzki) otrzymał puchar Zarządu Wojewódzkiego ZMS

A. TRZCIŃSKI



Otwarcie zawodów.

Model D. H. „Mosquito" Zbigniewa Jurka z Aer. Opolskiego — zdobywca III miejsca.



Model Ił-2 Lecha Podgórskiego z Aer. Pomorskiego — zdobywca II miejsca.

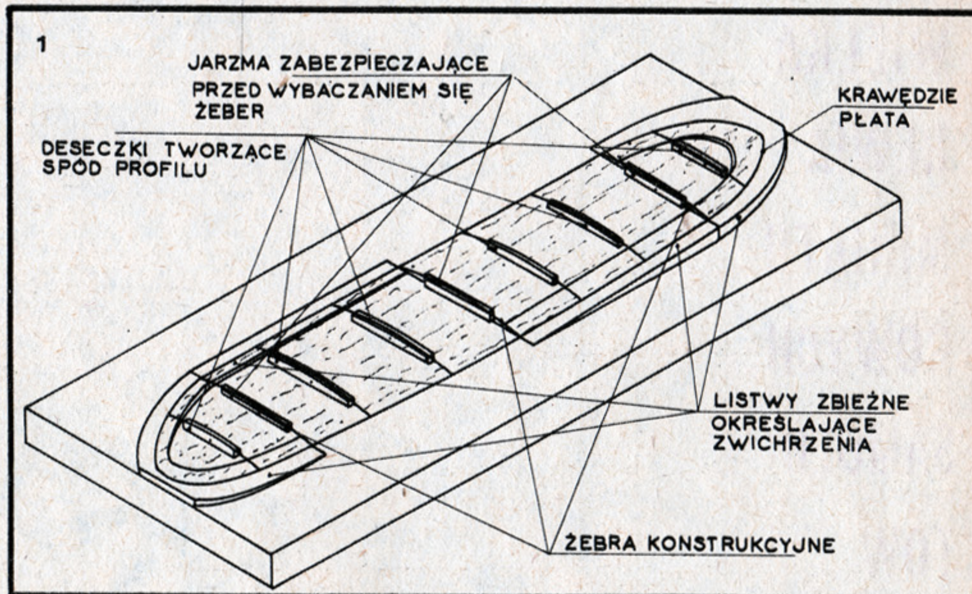


Modele samolotów PT-17 zawodników wrocławskich.

Fot. A. TRZCIŃSKI

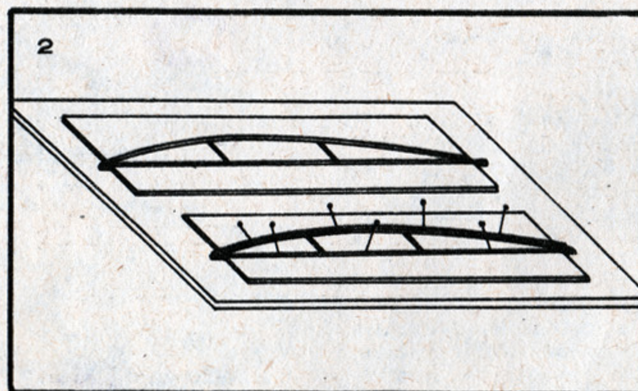
MIKRO-MODELE V

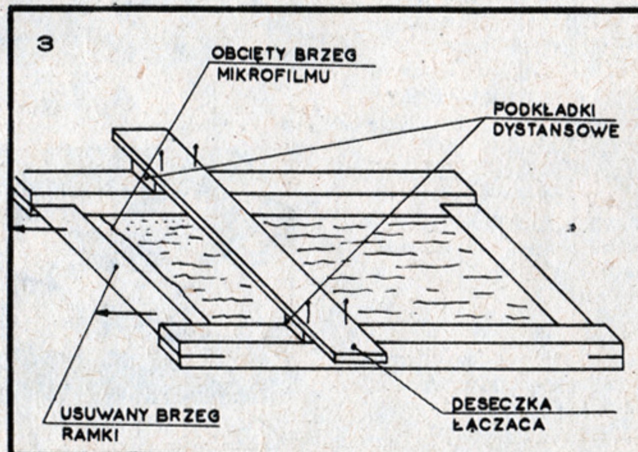
jemy w rozwinięciu skrzydeł.
W tym celu przygotowujemy: aceton, dwie ramki mikrofilmu, drucik miedziany średnicy 3 mm i długości około 150 mm, świecę woskową, deseczkę balsową o wym. 300x20x3 mm, dwa klocki z balsy o wym. 10x30x6 mm i kilka szpilek stalowych.
Ramkę z mikrofilmem kładziemy na gładkiej desce, mikrofilmem zwróconym do deski i zwalniamy jego napięcie, tak jak przy pokrywaniu statecznika. Następnie odcinamy mikrofilm z jednej strony od celuloidowego boku ramki rozgrzanym nad płomieniem świecy drucikiem miedzianym. Nie używamy do tego acetonu, ponieważ powoduje on kurczenie się mikrofilmu.
Zwilżamy obficie jedną połowę płata i nakładamy na nią z góry mikrofilm wraz z ramką. Przyciętą krawędź mikrofilmu przykładamy do żeberka środkowego. Lekko dmuchamy z góry, aby mikrofilm przykleił się do konstrukcji. Obcinamy go 5 mm od krawędzi pędzelkiem zamoczonym w acetonie. Po dokładnym obcięciu usuwamy ramkę i resztki mikrofilmu.
Drugą połowę płata pokrywamy analogicznie, tworząc zakładkę mikrofilmu na żeberku środkowym (około 5 mm). Należy usunąć celuloidową krawędź ramki. Robimy to w ten sposób, że po zwolnieniu napięcia mikrofilmu na krawędzie balsowe (tuż za przecięciem mikrofilmu) nakładamy klocki balsowe 30x10x6 mm, a na nie deseczkę 300 mm i przypinamy je szpilkami do krawędzi ramki (patrz rys. 3). Ciąg dalszy pokrywania jest taki sam, jak poprzednio.



SKRZYDŁO

Technologia wykonania skrzydeł jest zbliżona do technologii budowy śmigła i stateczników. Jako szablonu używamy deski (kreślarskiej) z naniesionym obrysem płata i wyznaczonymi miejscami na wklejenie żeber. Konstrukcję usztywniają trzy żeberka oraz olinkowanie.
Ponieważ kierunek krążenia modelu jest zgodny z kierunkiem momentu obrotowego śmigła, skrzydła są asymetryczne — lewe (patrząc w kierunku lotu) ma rozpiętość o 18 mm większą od prawego. Ponadto są odpowiednio zwichrzone. Tak więc lewe skrzydło ma podniesioną krawędź natarcia, w części od osi płata do początku „ucha" (elipsy), o 4 mm, a skrzydło prawe — podniesioną krawędź spływu o 2 mm. „Uszy" na końcach mają kąt zerowy.
Zwichrzenia te należy wziąć pod uwagę już przy montażu i wykonywaniu szablonu do składania skrzydeł. W tym celu naklejamy w miejscach krawędzi natarcia i obrysów „uszu" odpowiednio zbieżne listewki (lipowe lub balsowe) i deseczki. W miejscach żeber (oprócz środkowego i tych na podgięciach) przyklejamy pionowo deseczki o zarysie profilu, analogicznie jak przy statecznikach (patrz rys. 1). Następnie przyklejamy punktowo cellonem (co 15 mm) krawędzie natarcia i spływu o odpowiednich długościach i przekroju 1x1 mm. W miejscu styku z żebrem środkowym przecinamy je.
Punktowo przyklejamy także łuki „uszu" i dostawiamy je na styk do krawędzi. Na łuki „uszu" stosujemy tę samą wygiętą deseczkę co na stateczniki. Całość obrysu delikatnie polerujemy drobnym papierem ściernym.
Następnie wykonujemy żeberka konstrukcyjne. W tym celu ponownie sporządzamy szablon (patrz na rys. 2). Żeberka te wklejamy w osi skrzydeł i w miejscach podgięcia.
Ponieważ przy pokrywaniu (zmoczeniu) żebra wypaczają się, należy do szablonu przykleić jarzma (patrz rys. 1). Po wklejeniu żeber konstrukcyjnych, na górę krawędzi, w miejscach ich styku z łukami naklejamy wąskie paseczki papieru długości ± 3 mm. Połączą one krawędzie i umożliwią przeniesienie skrzydła na szablon do linkowania.
Kolejną czynnością jest wklejenie pozostałych żeberek wykonanych z balsy o ciężarze właściwym 0,06—0,08 G/cm³ i przekroju 0,6x0,6 mm, wygiętych uprzednio jak przy stateczniku.
Wykonane w ten sposób skrzydła są gotowe do pokrywania. Czynność tę wykonu-



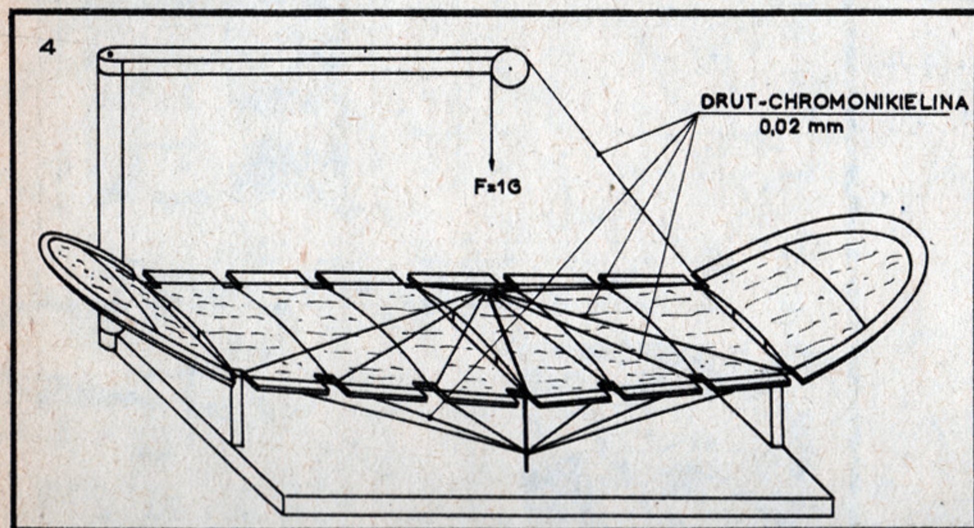


Istnieje też drugi sposób pokrycia skrzydła bez łączenia mikrofilmem. Mogą go stosować ci modelarze, którzy wykonali długie ramki z mikrofilmem (patrz cz. I „Mikromodele"). Wtedy zwilżamy od razu całą konstrukcję płata i przykładamy do niej ramke.
Tak pokryte skrzydła pozostawiamy na około 2 dni do całkowitego wyschnięcia.
Z kolei przygotowujemy szablon do olinkowania skrzydeł (patrz rys. 4). Obrys zewnętrzny szablonu powinien być większy o około 3 mm z każdej strony. Wysokość szablonu jest dopasowana do wysokości stójek baldachimu, z przewidywaną różnicą około 5 mm na kąt zaklinowania. Podgięcia środkowe (V) i uszu należy dobrać zależnie od założonej konstrukcji płata. Powierzchnia robocza musi być odpowiednio zwichrzona i gładka w miejscach, w których przewidujemy przyklejenie linek, robimy wycięcia.
Po odklejeniu skrzydeł z płaskiego szablonu (przy pomocy żyletki odcinamy spoiny klejowe) przenosimy je na szablon do linkowania, uprzednio zaginając paski papieru na krawędziach tak, aby skrzydło po położeniu na drugim szablonie leżało na nim wszystkimi krawędziami. Przyklejamy je również do płaszczyzny roboczej, po obu stronach żeberka środkowego i w miejscu łączenia żeberek „ucha" z odrysem eliptycznym. Wykonując te czynności

dbamy o to, aby skrzydło leżało wszystkimi krawędziami na szablonie.

W miejscach łączenia krawędzi (pod paskami papierowymi) nakładamy małe kropelki kleju. W miejscach podgięcia zwolni się napięcie mikrofilmu. Aby go naprężyć, zwilżamy mikrofilm wzdłuż żeber konstrukcyjnych pędzelkiem zanurzonym w wodzie. Tak samo możemy postąpić z ewentualnymi zmarszczkami przeciągając wzdłuż nich zwilżonym pędzelkiem. Czynność tę należy wykonać bardzo delikatnie, aby nie przedziurawić pokrycia.

Z kolei szlifujemy stójki baldachimu z balsy o ciężarze właściwym 0,06—0,08 G/cm³ aż do uzyskania średnicy 1,5 mm (odpowiadającej średnicy wewnętrznej rurek wklejonych w kadłub) i długości 80 mm.



Przyjmując jeden koniec stójki jako bazę, naklejamy na stójkę w odległości około 22 mm od bazy maleńki koleczek balsowy, przez który będziemy przekładać „linkę".

Dopasowujemy długość stójek, pamiętając o różnicy długości przewidzianej na kąt zaklinowania skrzydeł.

Przyklejamy je do krawędzi natarcia i spływu oraz maleńką kropelką kleju do podstawy szablonu, zwracając uwagę na ich prostopadłość względem podstawy.

Następnie przygotowujemy baldachim nadskrzydłowy. W tym celu rysujemy jego obrys na desce, pamiętając, że jego wysokość powinna być mniejsza niż wysokość „V" skrzydła, a podstawa ma być równa głębokości skrzydła. Wierzchołek sklejamy na krzyż, zostawiając malutkie rozwidlenie prowadzące dla linek. Cały baldachim wykonujemy z balsy o ciężarze 0,06—0,08 G/cm³ oraz przekroju 0,8 mm i przyklejamy pionowo do środka skrzydeł nad stójkami dolnymi.

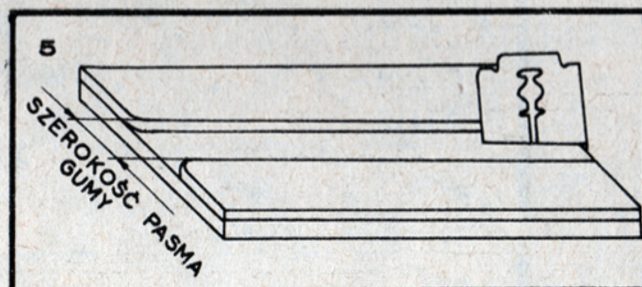
Na krawędziach natarcia i spływu, w miejscach gdzie przewidujemy przyklejenie linek, naklejamy również maleńkie koleczki balsowe.

Jednakowe naprężenia linek zapewnia krążek stały, przez który przekładamy linkę po przyklejeniu jednego jej końca do krawędzi natarcia lub spływu w miejscu koleczka.

Drugi koniec obciążamy ciężarkiem około 1 grama.

Do linkowania używamy drutu chromonikielinowego średnicy 0,02—0,03 mm. Długość linki powinna być taka, aby wystarczyła na olinkowanie całego skrzydła. Można również linkować odcinkami, ale zwiększa to ciężar modelu. W punktach gdzie zbiega się kilka linek musimy każdą z nich przyklejać osobno, co zwiększa ogólną ilość kleju i obciąża niepotrzebnie model.

Zamiast drutu chromonikielinowego możemy używać również włókna sztucznego (np. szyfonu).



Linkę przekładamy delikatnie kolejno przez wszystkie koleczki, jednocześnie przyklejając ją odrobiną kleju.

Olinkowane skrzydła pozostawiamy na szablonie około 12 godzin. Następnie odcinamy wszystkie punkty przyklejenia do szablonu i delikatnie tak, aby nie zawadzić linkami o szablon zdejmujemy gotowe skrzydło.

MONTAŻ I OBLATYWANIE MODELU

Śmigło modelu przewlekamy przez oczko obsady i wkładamy z tyłu w jej wycięcie.

Skrzydło wsuwamy w rurki kadłuba aż do oparcia się o koleczki baldachimu. Do modelu zakładamy jedną pętlę z gumy o wymiarach 1 x 1 x 350 mm. Nakręcamy około 150 obrotów i delikatnie wypuszczamy model. Powinien on lecieć z lekko zadartym do góry przodem kadłuba.

Taką jego pozycję uzyskujemy regulując kąty nastawienia płata przez wsuwanie lub wysuwanie stójek baldachimu z rurek, a co za tym idzie, zmieniając kąt nastawienia. Stopniowo zwiększamy liczbę skrętów gumy, obserwując zachowanie się modelu. Powinien on wznosić się do góry w lewym krążeniu i lekkim przechyle. Jeżeli model zawisa na śmigle, zmniejszamy kąt nastawienia płata.

Nigdy nie wypychamy modelu do lotu. Wypuszczamy go jedynie przez rozwarcie palców, którymi trzymamy model. Często zachodzi konieczność złapania modelu w powietrzu. Chwytamy wtedy za rurkę ze stójką baldachimu wewnątrz. Również zakładając do modelu mocno nakręconą gumę trzymamy model za obsadę śmigła. Zwalniając gumę po założeniu jej na haczyk tylny czynimy to powoli, aby przy nagłym wyrównaniu naprężenia w gumie nie spowodować zbyt dużych wstrząsów.

Model po wypuszczeniu powinien wznieść się aż pod sam pułap hali, Maksymalny czas wznoszenia na pułap powinien wynosić około 1/3 czasu trwania całego lotu. Dobrze wyregulowany model z odpowiednio dobraną gumą powinien lądować z obracającym się śmigłem, z zapasem około 100—150 obrotów gumy.

W tym celu dobieramy odpowiednie przekroje gumy i jej długości. Nie można tu, niestety, podać przykładów, ponieważ każdy model posiada inną charakterystykę lotu.

W wypadku lądowania ze zbyt dużą liczbą obrotów, zakładamy krótszą gumę napędową albo zwiększamy jej przekrój. Powodzenie na zawodach zależy w dużym stopniu od wyczucia tych zależności.

Do przycinania szerokości i przekroju gumy należy wykonać specjalny przyrząd (patrz rys. 5).

Na sklejkę o wym. 40 x 60 x 2 mm naklejamy dwie listewki grubości 1 mm tworząc korytko, przez które przeciągamy gumę. Jego szerokość powinna równać się szerokości przecinanej gumy. Korytko wewnątrz powinno być bezwzględnie gładkie. Można je również wykonać jako regulowane. Na końcu korytka wbijamy ostrze żyletki (patrz rys.). Początek gumy nacinamy nożyczkami, wstawiamy w korytko i przeciągamy ciągnąc za oba końce. W ten sposób z pasma o szerokości 6 mm otrzymujemy dwa pasma po 3 mm, a te z kolei powtórnie przecinamy itd.

Konstrukcję specjalnej przecinarki krążkowej do gumy podamy w następnych odcinkach cyklu.

Do dobierania odpowiednich zespołów śmigło-guma stosujemy również śmigła o różnych średnicach i skokach.

NAPRAWA MODELI

Jest to operacja bardzo trudna. Wykorzystujemy do tego celu szablony do linkowania i stateczników.

Złamane skrzydło lub statecznik po ostrożnym wyprostowaniu nakładamy z powrotem na odpowiedni szablon, przypinamy szpileczkami, przyklejamy punktowo i sklejamy lub wymieniamy uszkodzone elementy. Czasem zachodzi konieczność odklejenia niektórych części. Wówczas należy kilkakrotnie zwilżyć miejsce sklejenia acetonem aż do zmiękczenia kleju na tyle, aby można było usunąć uszkodzoną część. W ten sposób pozbywamy się również kleju niepotrzebnie obciążającego model. Przy uszkodzonym skrzydle analogicznie usuwamy zbędne linki. Najwięcej kłopotu sprawia łatanie „dziur" powstałych w delikatnym mikrofilmie.

Na ramkę z mikrofilmem kładziemy arkusz „modelspanu" lub papieru japońskiego o wymiarach kartki z zeszytu. Jego krawędzie moczymy delikatnie pędzelkiem, tak aby mikrofilm przykleił się. Następnie rozgrzanym drutem obcinamy mikrofilm dookoła. Pincetą podnosimy cały arkusik i wkładamy go (po wysuszeniu zwilżenia) między kartki książki lub zeszytu. Mikrofilm musi być dokładnie wystarzony, aby nie był lepki. Taki mikrofilm może być przydatny w czasie zawodów. W takich warunkach wycinamy z arkusika nożyczkami łatkę potrzebnych rozmiarów.

Usuwamy rozerwany mikrofilm na pokryciu elementu naprawianego rozgrzanym drutem. Krawędzie otworu delikatnie zwilżamy pędzelkiem, a następnie przykładamy łatkę — mikrofilm do mikrofilmu. Igłą podważamy papier japoński i pincetą podnosimy go do góry.

Łatanie pokrycia modelu bez użycia szablonów jest bardzo ryzykowne (konstrukcja łatwo się krzywi) i wymaga dużej wprawy oraz cierpliwości.

W następnych odcinkach cyklu omówimy metody doboru jakości i parametrów gumy oraz transport modelu i sprzęt startowy.

RYSZARD CZECHOWSKI

TWORZYWA TERMOPLASTYCZNE

POLISTYREN (TROLITUL, STYROFLEX, LUSTREX)

Jest to jedno z najbardziej rozpowszechnionych tworzyw sztucznych do wyrobu galanterii, zabawek, artykułów gospodarstwa domowego itd. Występuje zarówno w postaci przezroczystej, jak i nieprzezroczystej w różnych kolorach. Otrzymuje się je przez polimeryzację styrenu, związku uzyskiwanego z etylenu i benzenu.

Identyfikacja płomieniowa tworzywa: próbka zapala się łatwo, po wyjęciu z płomienia pali się dalej żółtopomarańczowym płomieniem wydzielając dużo czarnego dymu (najbardziej charakterystyczny szczegół). Materiał mięknie i nadtapia się wydzielając słodkawy „kwiatowy" zapach charakterystyczny dla styrenu.

Polistyren łatwo rozpuszcza się w trójchloroetylenie. W temperaturze ok. 90°C mięknie i daje się formować, co czyni zeń cenny materiał modelarski. Można go piłować, strugać, wiercić itd.

Ciężar właściwy polistyrenu wynosi 1,1 G/cm³, wytrzymałość na zginanie — ok. 600 kG/cm², twardość Brinella — 15 kG/mm², udarność — 10 kGm/cm².

Roztwór polistyrenu w trójchloroetylenie w proporcji 15 G odpadków polistyrenu na 100 ml tri, jest doskonałym klejem. Wiąże materiał błyskawicznie, dając bardzo wytrzymałą spoinę co czasem może nawet utrudniać pracę modelarzom. Aby otrzymać klej wolniej tężejący należy dodać do roztworu 3 ml rozpuszczalnika nitro.

Z polistyrenu produkuje się metodą wtryskową szereg akcesoriów i wyrobów modelarskich, nie wymagających większej wytrzymałości mechanicznej materiału. Do najbardziej rozpowszechnionych należą małe makiety samolotów, okrętów i pojazdów, których kolekcjonowanie stanowi pasję wielu zbieraczy. Poza tym z tworzywa tego wytwarzane są drobne elementy wyposażenia modeli okrętów. Polistyren w procesie produkcyjnym daje się metalizować powierzchniowo, co pozwala wykonywać detale doskonale imitujące części metalowe. Wreszcie z polistyrenu wyrabia się obudowy do części aparatury zdalnego kierowania, np. mechanizmy wykonawcze, gniazdka, wtyczki itp.

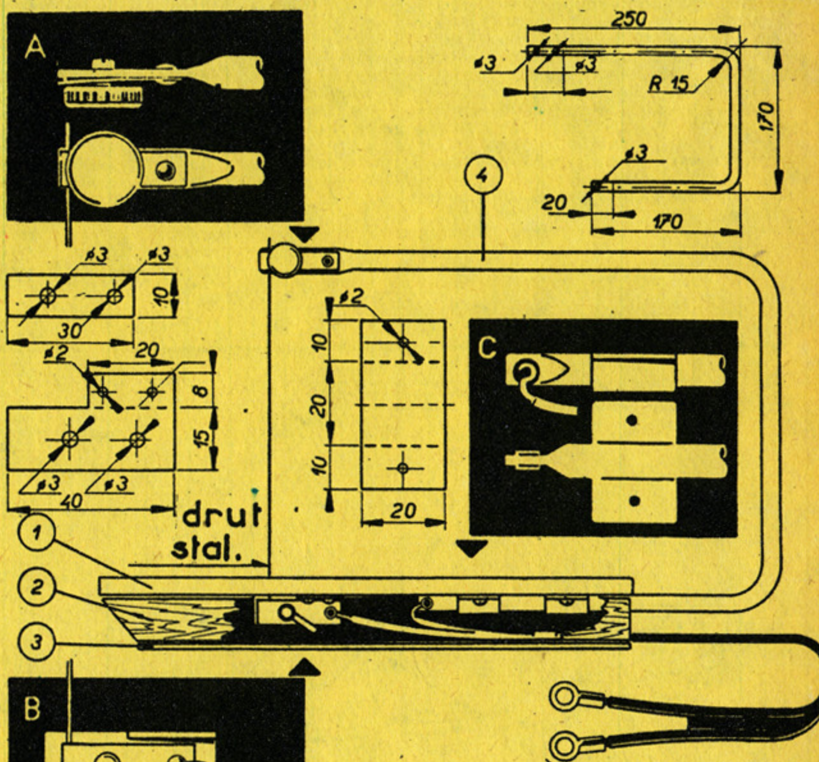
Polistyren pęcznieje i mięknie w estrach wchodzących w skład rozpuszczalnika nitro (octan izoamylu, octan etylu), a nawet w ich parach. Nie wolno wobec tego wmontowywać w modelach części polistyrenowych przed wyschnięciem klejów i lakierów nitrowych.

Z tych samych powodów nie można także malować polistyrenu nitrolakierami. Należy używać lakierów olejnych lub syntetycznych, w skład których nie wchodzą rozpuszczalniki organiczne.

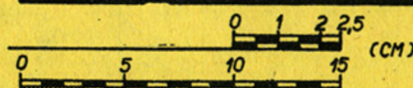
Za granicą produkowane są syntetyczne lakiery do polistyrenu w różnych kolorach, które sprzedawane są w miniaturowych puszkach lub kapsułkach. Najbardziej znane są wyroby angielskiej firmy Humbrol, dość często pojawiające się w naszym handlu. Już po nałożeniu jednej warstwy dają lśniącą, doskonale kryjącą i trwałą powierzchnię.

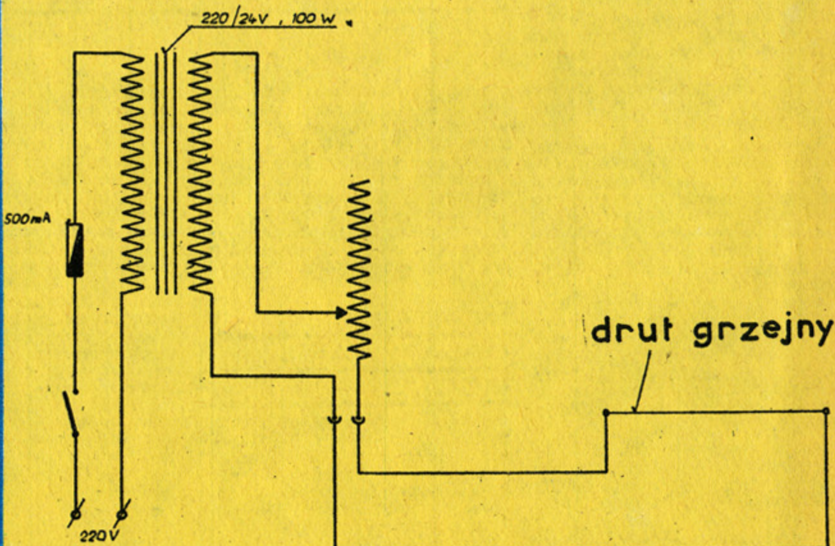
Powierzchnię polistyrenu porysowaną lub zmatowiałą po klejeniu poleruje się pastą lub gęstą papką z proszku do zębów oraz filcową albo wełnianą szmatką.

Z arkuszy polistyrenu można metodą



PRZECINARKA TERMICZNA DO STYROPIANU





kształtowania na gorąco na formach wykonywać kadłuby modeli okrętowych, nadwozia modeli kołowych oraz szereg innych elementów. Należy pamiętać, że nie mogą to być części narażone na działanie wysokiej temperatury (np. znajdujące się w sąsiedztwie silnika spalinowego), ani na większe obciążenia mechaniczne, szczególnie uderzenia.

POLISTYREN SPIENIONY (STYROPIAN, STYROPOR)

Tworzywo to otrzymuje się przez ogrzewanie w autoklawach rozdrobnionego (granulowanego) polistyrenu ze środkiem porotwórczym (poroforem) np. węglanem amonowym, kwaśnym węglanem amonowym lub kwaśnym węglanem sodowym. Podczas ogrzewania porofor rozkłada się wydzielając dwutlenek węgla, który nasyca stopiony styropian. Następnie materiał studzi się, a po wyjęciu z autoklawu ogrzewa ponownie pod ciśnieniem atmosferycznym, co powoduje rozszerzenie mikropęcherzyków gazu i „rośnięcie" mieszaniny. Jest to proces podobny do spulchniania ciasta podczas pieczenia i odbywa się przy użyciu podobnych środków chemicznych. Spulchnianie substancji przeprowadza się w formach, gdzie zastyga ona na porowatą, komórkową bardzo lekką masę, przyjmując kształt formy.

Styropian posiada ciężar objętościowy zależny od stopnia „wyrośnięcia", czyli stosunku ilości pustych przestrzeni w materiale do ilości polistyrenu. Spotykane w handlu tworzywo może wykazywać dość poważne różnice w ciężarze objętościowym, przeciętnie jednak mieści się on w granicach 0,04—0,05 G/dcm^3. Najlżejsze odmiany mają ciężar objętościowy 0,02 G/dcm^3, a więc trzykrotnie mniejszy od najlżejszej balsy. Ciężkie, zbite styropiany osiągają 0,2 G/dcm^3 i więcej.

Ze względu na lekkość styropian stosowany jest w modelarstwie lotniczym jako materiał wypełniający. Bardzo niska wytrzymałość dyskwalifikuje go jako tworzywo na elementy konstrukcyjne, które wykonuje się raczej z balsy. Oba materiały składają się wprawdzie głównie... z powietrza, zasadnicza różnica w strukturze polega jednak na tym, że styropian posiada budowę komórkową (bezładnie zlepione pęcherzyki różnej wielkości), podczas gdy strukturę balsy można w uproszczeniu przedstawić jako wiązki równolegle ułożonych rurek podobnej średnicy. Nadaje to jej sztywność i wytrzymałość wprawdzie jednokierunkową, lecz znacznie wyższą niż styropianu o tym samym ciężarze objętościowym.

Styropian stosowany jest do budowy skrzydeł i kadłubów większych modeli latających o dużym obciążeniu powierzchni nośnej, głównie zdalnie kierowanych. Elementy wykonane z tego tworzywa muszą być wzmocnione i usztywnione drewnianymi dźwigarami lub podłużnicami. W przypadku mniejszych elementów czy konstrukcji przekładkowych funkcje przenoszenia obciążeń może przejąć sztywne pokrycie.

Blokom lub płytom styropianowym można nadać żądany kształt bardzo ostrym nożem, a ostateczną formę drobnym papierem ściernym. Znacznie szybciej i wygodniej wycina się bloki styropianu przecinarką termiczną (rys. 1). Może ona przy zastosowaniu szablonów w ciągu kilku minut wyciąć ze styropianu skrzydło modelu w sposób pokazany na rys. 2. Do wykonywania wgłębień w materiale można przystosować lutownicę transformatorową. Temperatura drutu musi być dobrana starannie, tak aby materiał nadmiernie nie nadtapiał się i nie palił, a równocześnie dawał się łatwo przecinać. Drut grzejny musi być mocno napięty, by nie odkształcił się podczas przecinania. Bardzo ważnym momentem jest przesuwanie tworzywa wzdłuż drutu z możliwie stałą prędkością, gdyż w przeciwnym wypadku powstaje nierówna powierzchnia — w miejscach wolniejszego przesuwu styropian bardziej nadtapia się.

Do klejenia styropianu nie wolno używać żadnych klejów na rozpuszczalnikach organicznych (kleje nitrocelulozowe, klej do polistyrenu), ponieważ rozpuszczają one cieniutkie ścianki jego komórek. Z tych samych względów nie wolno malować lakierami nitro.

Do klejenia tego tworzywa należy używać klejów emulsyjnych opartych na polioctanie winylu. Są to POW/fdb i Wikol. Rozcieńcza się je wodą aż do uzyskania konsystencji gęstej śmietany. Kleje te produkuje się w kraju. POW fdb znajduje się w handlu detalicznym pod nazwą kleju do styropianu. Również dobre wyniki daje stosowanie klejów epoksydowych chemoutwardzalnych na zimno (np. Epidian 5).

Powierzchnia części styropianowych jest silnie porowata, mogą w niej występować większe otworki. Tworzywo to jest bardzo miękkie i podatne na uszkodzenia mechaniczne oraz wrażliwe na rozpuszczalniki organiczne. Paliwo modelarskich silników spalinowych w zetknięciu ze styropianem powoduje jego zniszczenie. Wszystkie te względy nakazują, aby powierzchnie zewnętrzne styropianowych części modeli były odpowiednio utwardzone, uszczelnione i posiadały chemicznie odporną powłokę.

Istnieje kilka sposobów zabezpieczenia powierzchni styropianu (rys. 3). Do najprostszych, lecz i najmniej skutecznych, należy pokrycie powierzchni styropianu warstwą kleju emulsyjnego, który dla wypełnienia porów i osiągnięcia gładkiej powierzchni można zmieszać z wypełniaczem np. sproszkowanym talkiem. Powierzchnia tworzywa musi być gładka w chwili gdy zostanie pokryta klejem, gdyż po zastygnięciu nie daje się on wygładzać papierem ściernym.

Znacznie lepsze wyniki daje pokrycie styropianu warstwą żywicy epoksydowej Epidian 5, którą można zmieszać z wypełniaczem, a po stężeniu oszlifować papierem ściernym.

Zarówno po pociągnięciu klejem emulsyjnym, jak i epoksydowym powierzchnie styropianu można malować lakierem nitro. Zamiast kleju emulsyjnego można użyć farby emulsyjnej o nazwie „Polonit" otrzymując od razu barwną powłokę.

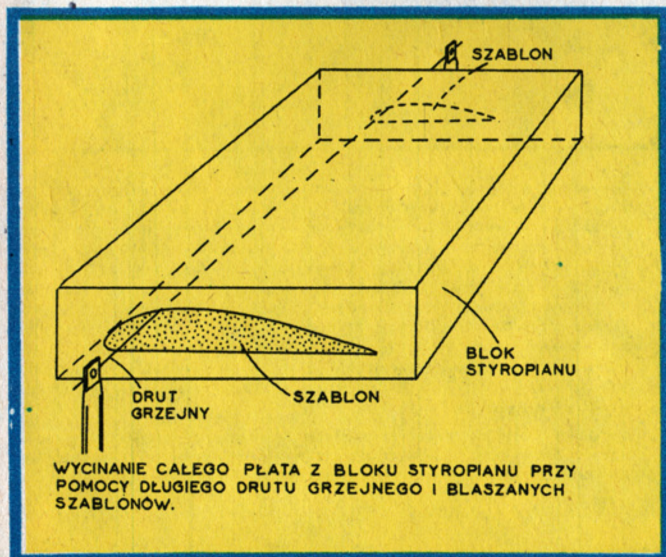
Lepszym sposobem od bezpośredniego nakładania kleju na tworzywo jest ochronienie go warstwą papieru lub tkaniny, którą należy położyć na klej emulsyjny lub lepiej epoksydowy. Przy mniejszych modelach można stosować do oklejania papier japoński (2 warstwy), przy większych — cienki papier do opakowań „Jawa" lub „Natron". Dobre wyniki daje też oklejanie cienką tkanina jedwabna lub szyfonem, szczególnie przy użyciu kleju epoksydowego.

Przy większych modelach latających, głównie zdalnie kierowanych, najlepiej jest okleić styropian deseczkami balsowymi 0,8—1 mm. Za granicą stosuje się dość często pokrywanie cienką obłogą (fornirem), przeważnie mahoniową, którą z powodzeniem można zastąpić obłogą brzozową, lipową lub topolową. Oklejenie styropianu warstwą drewna nie tylko chroni jego powierzchnię przed uszkodzeniami mechanicznymi i chemicznymi i pozwala osiągnąć idealną jej gładkość, ale również nadaje elementom znaczną wytrzymałość i sztywność, co umożliwia zredukowanie przekrojów dźwigarów czy podłużnic.

Ze styropianu bez sztywnej powłoki nie dają się kształtować detale o ostrych krawędziach, np. krawędzie spływu płatów czy stateczników, ponieważ ostrza takie wykazują zbyt małą odporność na uszkodzenia mechaniczne.

Do naklejania warstwy obłogi lub balsy można używać klejów epoksydowych lub emulsyjnych. Te ostatnie bardzo długo schną (około tygodnia), gdyż odparowanie wody z emulsji następuje przez pory tworzywa. Nie wolno wcześniej impregnować pokrycia, ponieważ uniemożliwilibyśmy wyschnięcie kleju. Przed naklejeniem pokrycia należy starannie wypełnić szpachlówką (klej z talkiem) wszystkie większe otworki w powierzchni styropianu, np. po wyrwanych przy obróbce granulkach, gdyż klej emulsyjny wysychając kurczy się i wciąga w otwory fornir czyniąc jego powierzchnię nierówną.

A. TRZCIŃSKI

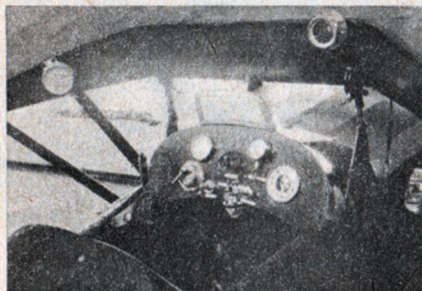


WYCINANIE CAŁEGO PŁATA Z BLOKU STYROPIANU PRZY POMOCY DŁUGIEGO DRUTU GRZEJNEGO I BLASZANYCH SZABLONÓW.

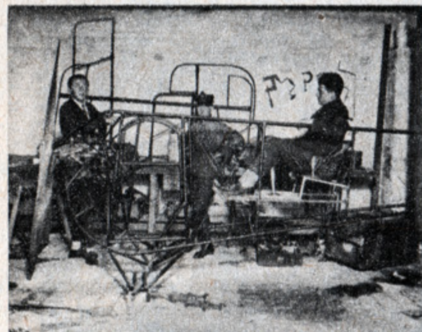


SKRZYDŁA STYROPIANOWE W OBŁODZE MAHONIOWEJ

SAMOLOT DKD-1





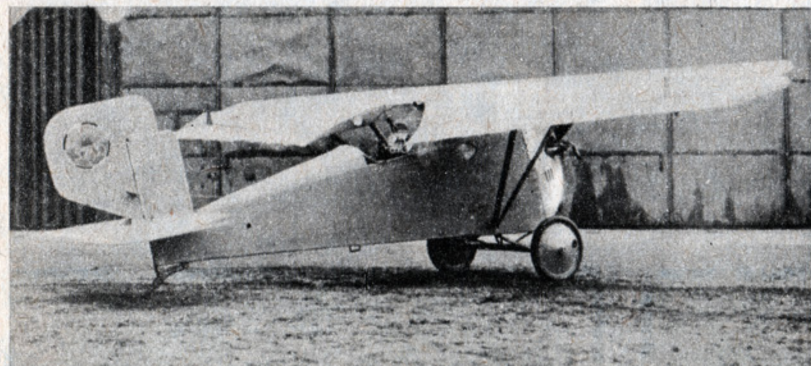


DKD-1 pierwszy samolot turystyczny to druga konstrukcja braci Działowskich. Pierwszą był szybowiec „Bydgoszczanka", zbudowany w 1926 r. w Parku Niższej Szkoły Pilotów w Bydgoszczy, gdzie Stanisław Działowski pełnił służbę wojskową. Był tam szefem montażu płatowców. Jego brat Mieczysław pracował w warsztatach jako brygadzista — pracownik cywilny. Mimo drwin ze strony kolegów, że „budując szybowiec cofają się w lotnictwie" oraz niepowodzeń ich pierwszej konstrukcji na II Ogólnopolskim Konkursie Szybowców w Gdyni, przystąpili do budowy tzw. awionetki. Pracowali w tajemnicy w bardzo trudnych warunkach. W piwnicy było tak ciasno, że chcąc obrócić kadłub trzeba było wynieść go na zewnątrz. Konstruktorzy mieli poza tym kłopoty finansowe. Koszty budowy awionetki pokrywali z własnych szczupłych poborów. W realizacji przedsięwzięcia pomógł im bydgoski mistrz kopyta, wielki miłośnik lotnictwa, Jan Krüger, który zakupił silnik pochodzenia niemieckiego. Ponieważ w ciasnej piwnicy nie można było wykonać skrzydła, Stanisław Działowski starał się o pozwolenie wykończenia DKD-1 (bo tak nazwali swój samolot) w warsztacie Parku Szkoły Pilotów.

Samolot oblatał 1 lutego 1926 roku instr. pilot szkoły sierżant Józef Muślewski. DKD-1 wykonał pierwszy lot turystyczny na trasie Bydgoszcz—Toruń—Warszawa w ciężkich warunkach meteorologicznych w dniach 25—27 kwietnia 1926 roku i zakwalifikował się do udziału w wystawie lotniczej zorganizowanej w Warszawie. Po wystawie, podczas przelotu na trasie Warszawa—Kraków z nieustalonych przyczyn silnik samolotu rozleciał się w powietrzu. W czasie przymusowego lądowania z małej wysokości DKD-1 został poważnie uszkodzony.

OPIS KONSTRUKCJI

Samolot był dwumiejscowym górnopłatem zastrzałowym o mieszanej konstrukcji.



SKRZYDŁO

Awionetka miała skrzydło konstrukcji drewnianej, dwudźwigarowe, przymocowane do kadłuba czterema podpórkami stalowymi przyspawanymi do ramy kadłuba i podpartymi dwoma zastrzałami w kształcie litery V. Podpórki były usztywnione cięgnami stalowymi prostopadle do kierunku lotu. Lotki samolot miał drewniane, kryte płótnem, wystające poza rozpiętość płata. Przeniesienie napędu lotek wykonano przy pomocy linek. Ciężar skrzydła wynosił 51 kG.

KADŁUB

Kadłub DKD-1 wykonany był z rurek stalowych, spawany, usztywniony cięgnami stalowymi. Górna część kadłuba miała oprofilowaną konstrukcję drewnianą, a całość była kryta płótnem. Jedynie przód, gdzie wbudowany był silnik, pokryto blachą aluminiową. W części przedniej, tuż za silnikiem mieściła się zakryta kabina pasażera, do której dostęp umożliwiały drzwiczki z lewej strony kabiny. Po obu stronach kabiny pasażera były małe okienka. Odkryta kabina pilota umieszczona była za kabiną pasażera i wyposażona w najniezbędniejsze przyrządy.

OPIERZENIE

Stateczniki i stery samolotu wykonane były z rurek stalowych, spawanych, pokryte płótnem lnianym i cellonowanym. Statecznik pionowy połączony na stałe z kabiną był usztywniony linkami razem ze statecznikiem poziomym i kadłubem. Ster kierunku przymocowany na trzech zawiasach napędzany był linkami. Statecznik poziomy miał otwory w płóciennym pokryciu, przez które przechodziły górne linki do napędu steru wysokości. Ster wysokości zawieszono na czterech zawiasach. Opierzenie nie było profilowane i po pokryciu tworzyło płaskie płyty.

PODWOZIE

Wykonano je z rur stalowych. Koła osadzone były na wspólnej osi i amortyzowane względem konstrukcji podwozia przy pomocy sznurów gumowych. Płozę ogonową samolot miał drewnianą.

NAPĘD

Napęd samolotu stanowił dwucylindrowy silnik chłodzony powietrzem HAACKE o mocy 30 KM. Ciężar silnika 62 kG. Śmigło było drewniane dwułopatowe.

DANE TECHNICZNE

Rozpiętość skrzydła (bez lotek)	8400 mm
Długość samolotu	5500 mm
Rozstaw kół	1500 mm
Profil skrzydła Gottingen 441	
Ciężar własny	220 kG
Ciężar w locie	380 kG
Prędkość maksymalna	120 km/h
Rozbieg	80 m
Dobieg	100 m.

ZBIGNIEW LURANC

Wszystkie zamieszczone zdjęcia pochodzą ze zbiorów E. Działowskiego.

MODEL SZYBOWCA KLASY A-1 „SOWA"

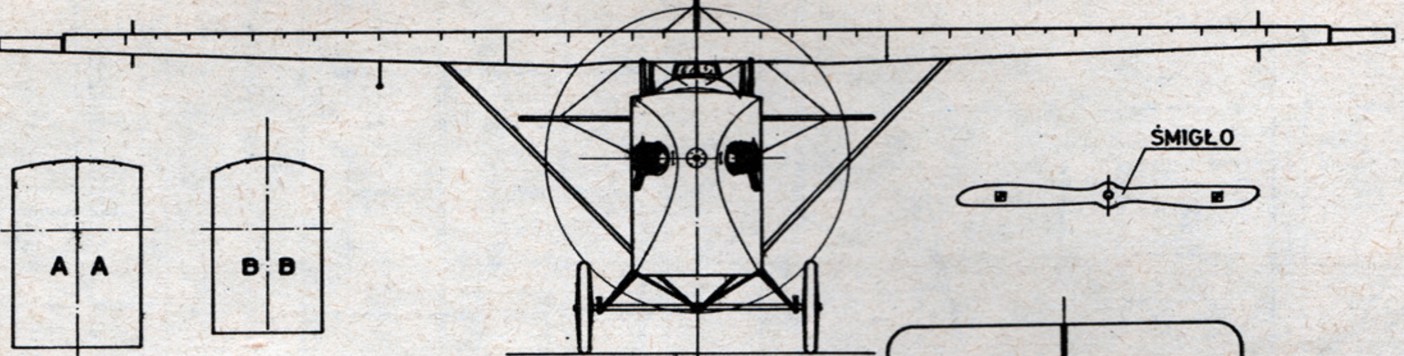
DANE TECHNICZNE:

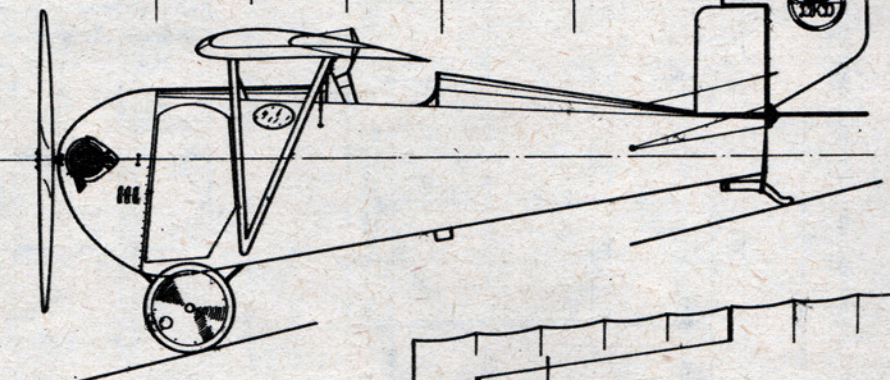
1.	Rozpiętość skrzydeł	1210 mm
2.	Długość kadłuba	800 mm
3.	Powierzchnia skrzydeł	14,52 dcm²
4.	Powierzchnia statecznika poziomego	3,16 dcm²
5.	Powierzchnia całkowita	17,68 dcm²
6.	Profil skrzydła	MVA-301
7.	Profil statecznika poziomego	CLARK-Y
8.	Ciężar całkowity	215 g
9.	Obciążenie jednostkowe	12,15 d/dcm².

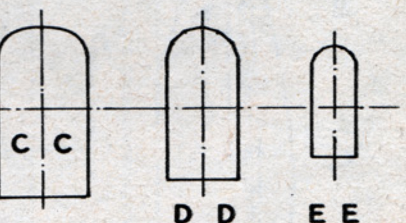
Model ten zaprojektowano z myślą wprowadzenia go do produkcji w zestawach materiałowych. Przewiduje się, że pierwsze zestawy tego modelu w cenie w granicach 50 zł, ukażą się w sprzedaży w sklepach Centralnej Składnicy Harcerskiej. Wszystkie elementy modelu: płozę, okładziny, żeberka itp. jego wykonawcy będą musieli wykonywać samodzielnie, gdyż w zestawie przygotowane będą tylko kawałki sklejki i całe deseczki balsowe oraz gotowe listwy sosnowe i balsowe. Model jest bardzo prosty w budowie i nie nastręczy chyba większych trudności nawet modelarzom niezaawansowanym. Poza tym odznacza się bardzo łatwą regulacją i prawidłowo wykonany posiada dobre własności lotne. Średni czas lotu z holu o długości 50 m uzyskany w czasie prób wynosi około 2 minut.

Podany zestaw materiałów ma numerację zgodną z rysunkiem. Szczegóły konstrukcji i budowy modelu pokazane są dokładnie na planie i nie wymagają szczegółowego opisu.

K. GINALSKI







DANE TECHNICZNE

ROZPIĘTOŚĆ /BEZ LOTEK/	8,40 M
DŁUGOŚĆ	5,50 M
PROFIL SKRZYDŁA - GÖTTINGEN	441
ŚREDNICA ŚMIGŁA	2,00 M
ROZSTAW KÓŁ	1,50 M
CIĘŻAR WŁASNY	220 KG
CIĘŻAR W LOCIE	380 KG

SILNIK DWUCYLINDROWY
HAACKE O MOCY 30 KM

OPRACOWANO NA PODSTAWIE MATERIAŁÓW
I FOTOGRAFII ZE ZBIOROW E. DZIAŁOWSKIEGO

DKD - I

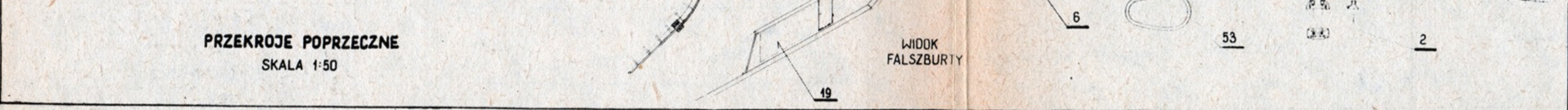
OPRACOWAŁ ZB. LURANC		PODZIAŁKA 1:50	
KREŚLIŁ *Zbigniew Luranc*		NR. RYS. 19	
DATA 05. 1969	IL. ARK. 1	NR ARK. 1	

Sowa

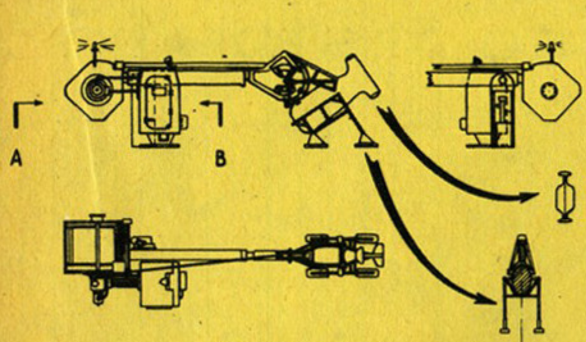
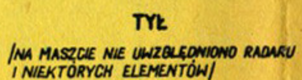
Model szybowca A-1

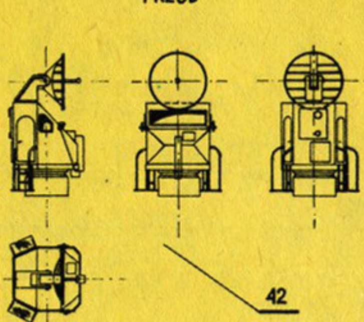
Podz.: 1:2.5 (1:1)

Konstr. K. Ginalski
Z. Boczar

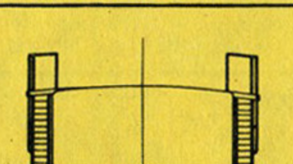

POKŁAD GŁÓWNY
NADBUDOWA ŚRÓDOKRĘCIA
NADBURCIE
POKŁAD DZIOBOWY
BANDERA
BIAŁY
ŻÓŁTY
ZIELONY
NIEBIESKI
CZERWONY
KOLORY
ŚRUBA
STER
PRZEKROJE POPRZECZNE
PRZEKROJE POPRZECZNE
SKALA 1:50
POKŁAD
BURTA
WYTYK BURTOWY
KOTWICA
WIDOK FALSZBURTY
WIDOK RUFOWEJ
KONSTRUKCJI TENTOWEJ I RELINGÓW
PIETRO DE CRISTOFARO
KORWETA WŁOSKA
PIETRO DE CRISTOFARO
LINIE TEORETYCZNE
SKALA 1:100
DATA 5.05.70r
WARSZAWA
OPRACOWAŁ:
M.SZAPOWALENKO
KREŚLIŁ:

NADBUDÓWKA GŁÓWNA

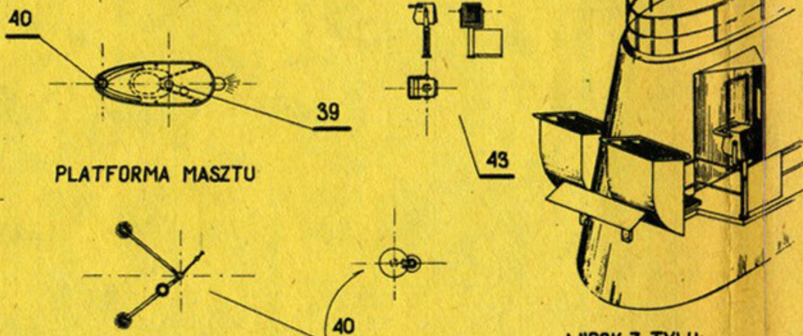



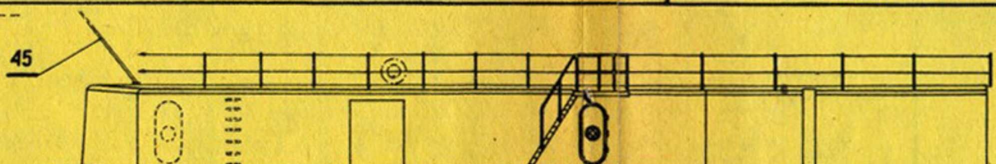
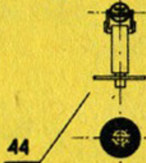


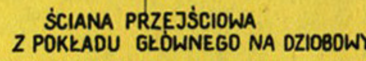
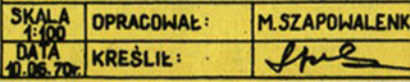
UZBROJENIE



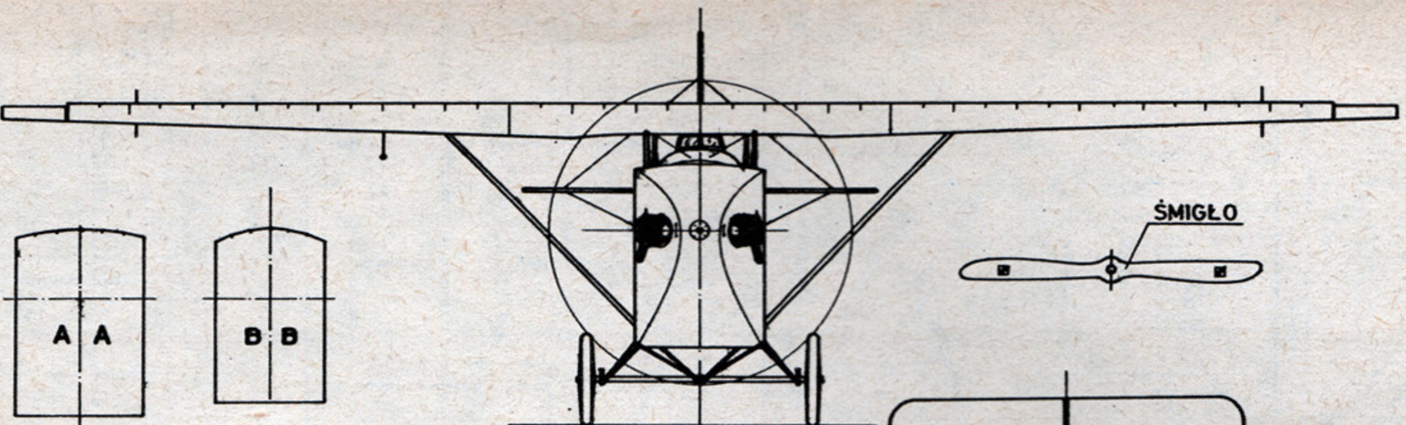
OSPRZĘT RATUNKOWY

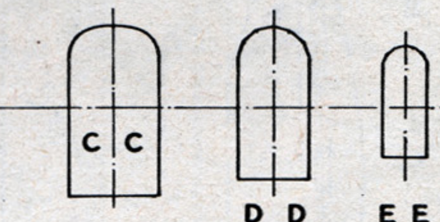


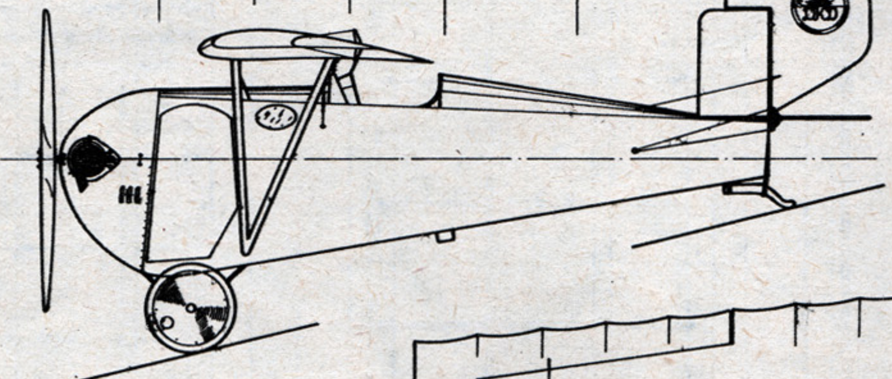
KORWETA WŁOSKA PIETRO DE CRISTOFARO NADBUDÓWKI I UZBROJENIE		
SKALA 1:100	OPRACOWAŁ:	M.SZAPOWALENKO
DATA	KREŚLIŁ:	

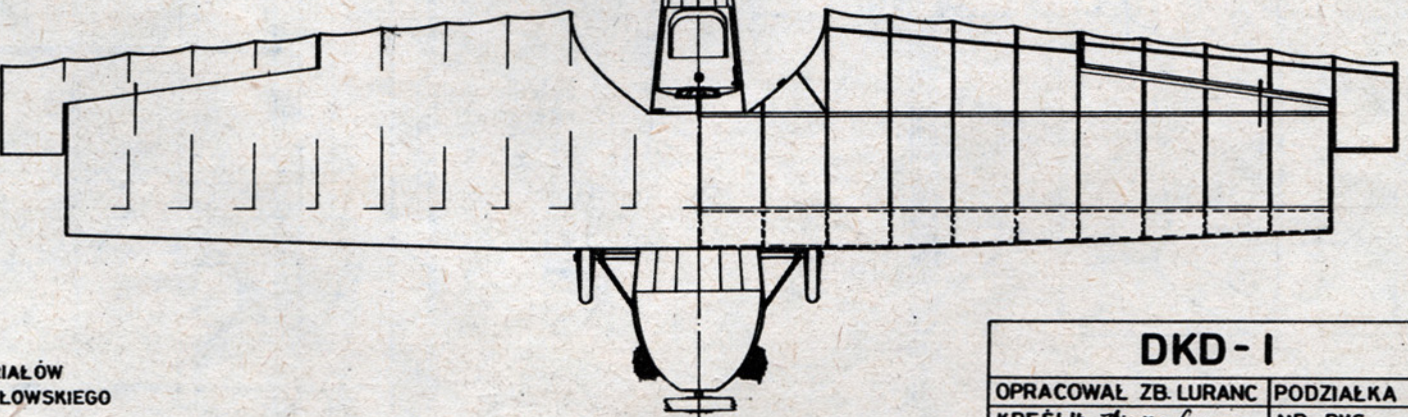




DANE TECHNICZNE

ROZPIĘTOŚĆ /BEZ LOTEK/	8,40 M
DŁUGOŚĆ	5,50 M
PROFIL SKRZYDŁA - GÖTTINGEN	441
ŚREDNICA ŚMIGŁA	2,00 M
ROZSTAW KÓŁ	1,50 M
CIĘŻAR WŁASNY	220 KG
CIĘŻAR W LOCIE	380 KG



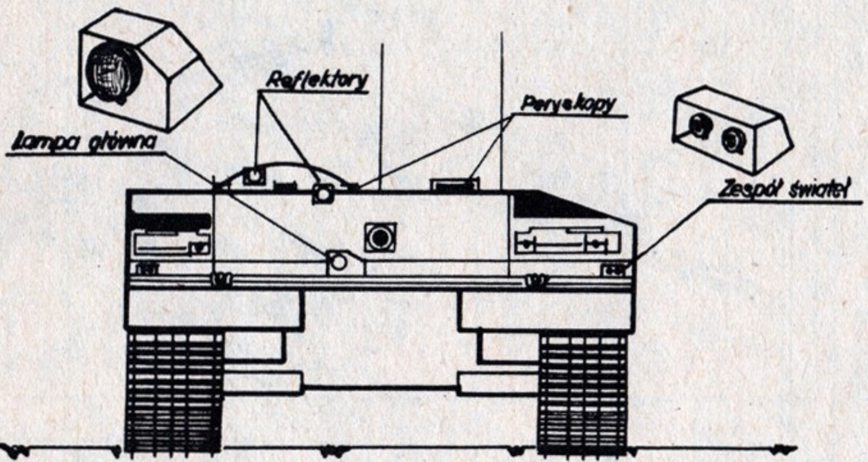


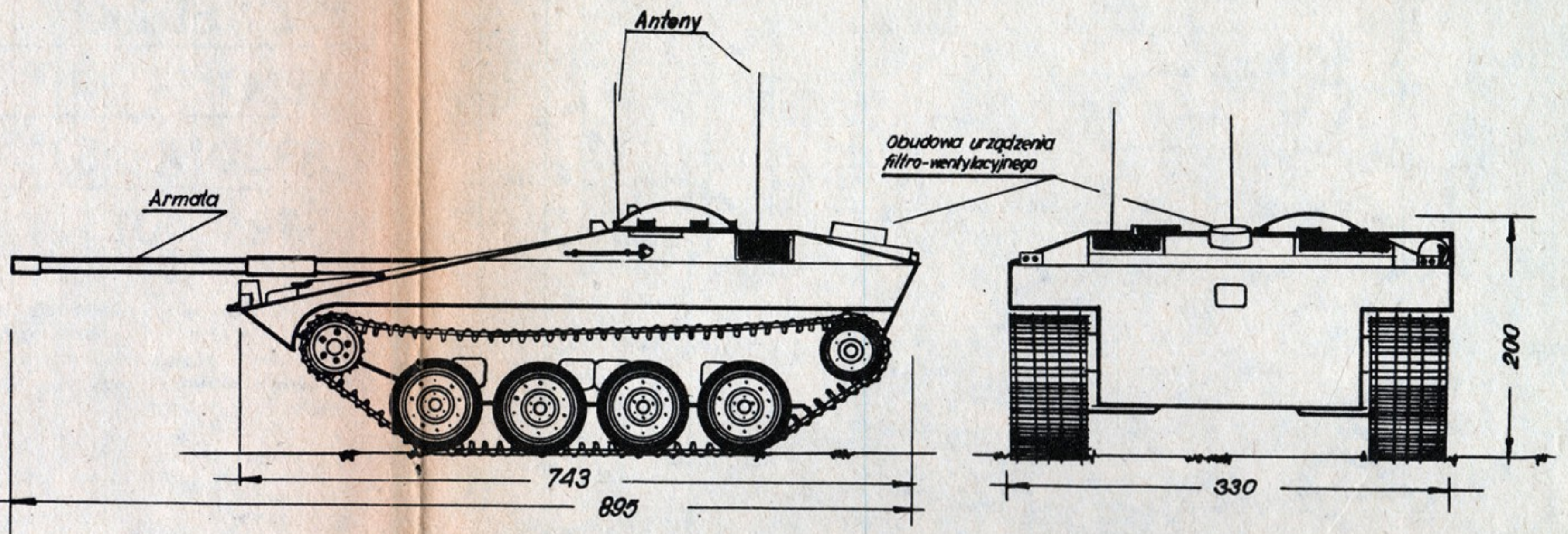
SILNIK DWUCYLINDROWY
HAACKE O MOCY 30 KM

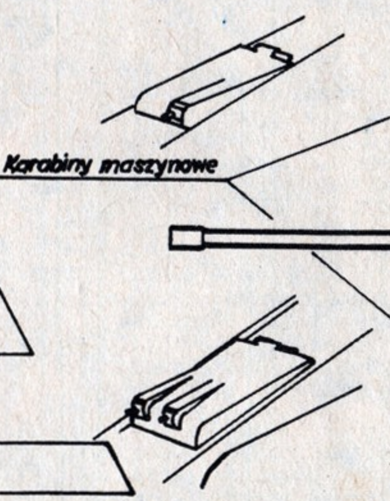
OPRACOWANO NA PODSTAWIE MATERIAŁÓW
I FOTOGRAFII ZE ZBIOROW E. DZIAŁOWSKIEGO

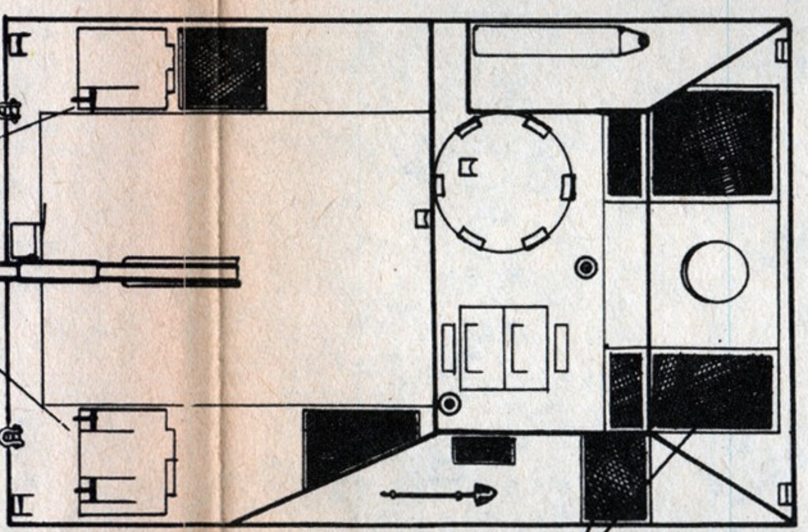
DKD - I

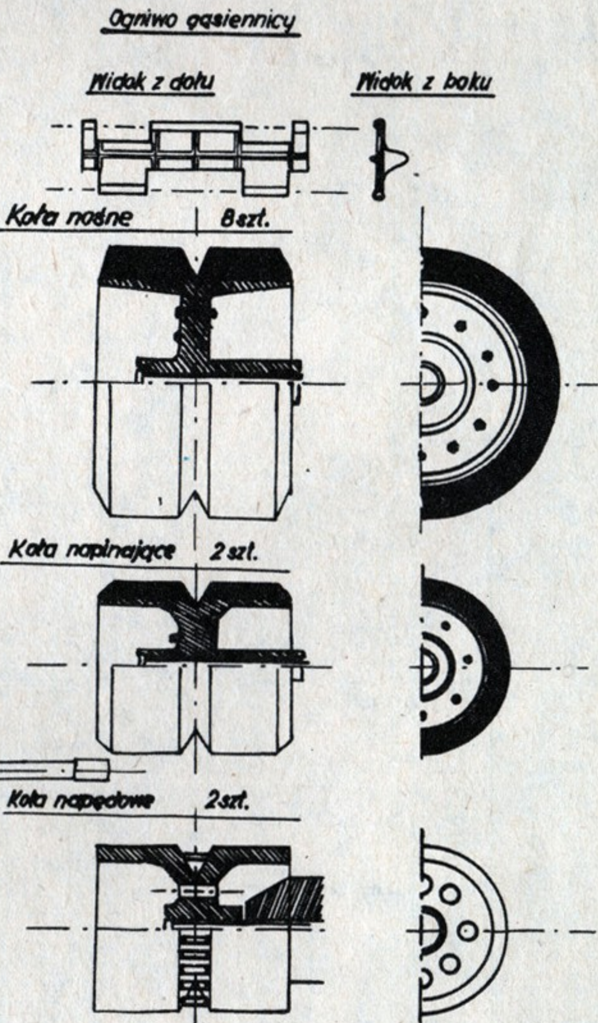
OPRACOWAŁ ZB. LURANC		PODZIAŁKA 1:50	
KREŚLIŁ Zbigniew Luranc		NR. RYS. 19	
DATA 05. 1969	IL. ARK. 1	NR ARK. 1	



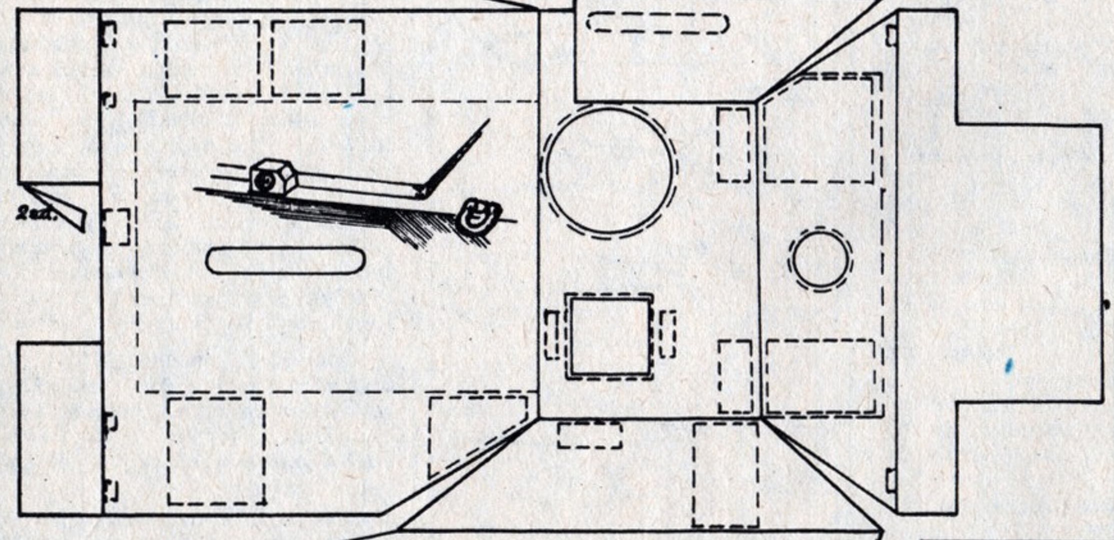


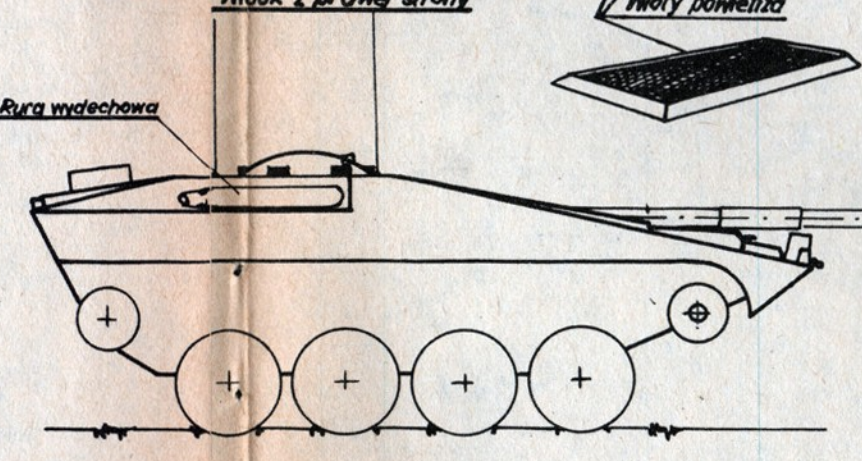






Siatka kadłuba czołgu



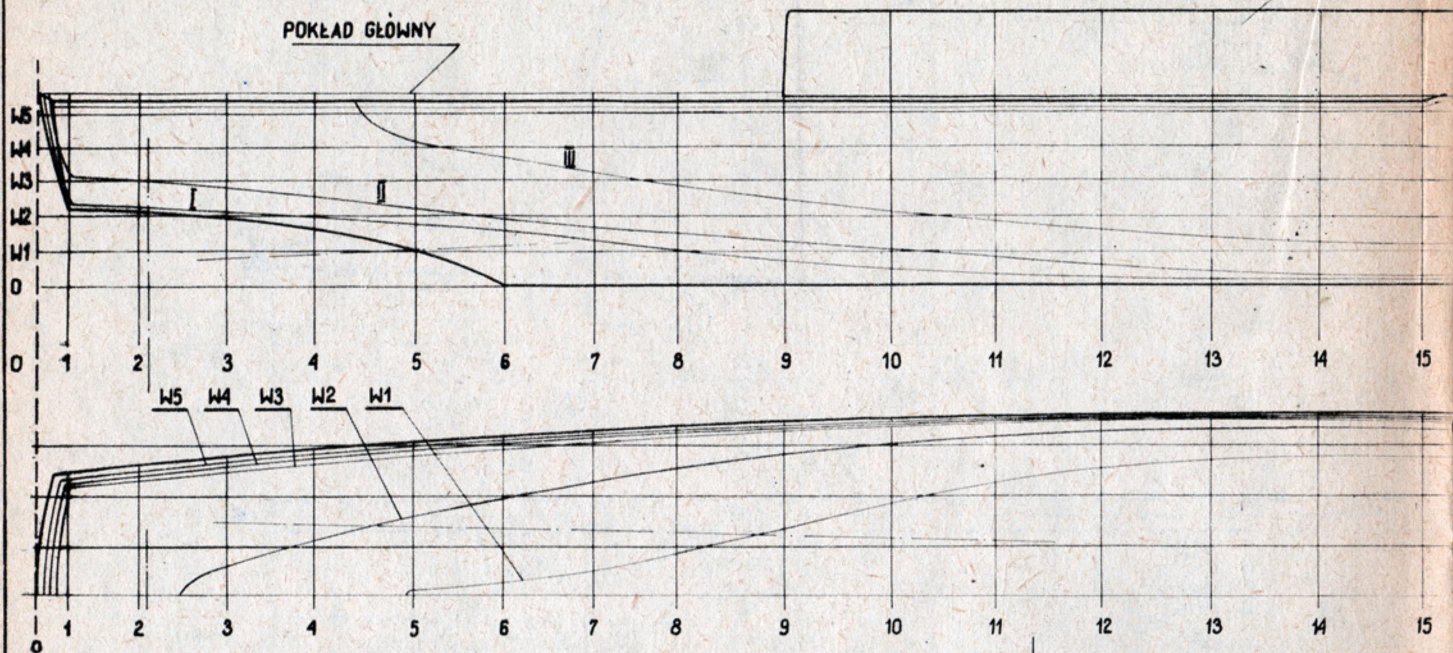


☐ Linia przerywana oznacza miejsce montowania

2szt. Lewy i prawy błotnik

CZOŁG ŚREDNI „S” SZWECJA	Opracował	Zdzisław Górajek
	Kreślił	
	RYSUNEK MODELARSKI	
	1.07.1970	Nr rys. RM 30/7/70

NADBUDOWA ŚRÓDOKRĘCIA

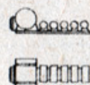




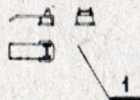
BANDERA

BIAŁY
ŻÓŁTY
ZIELONY
NIEBIESKI
CZERWONY

KOLORY



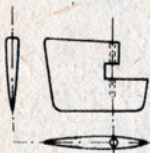
5



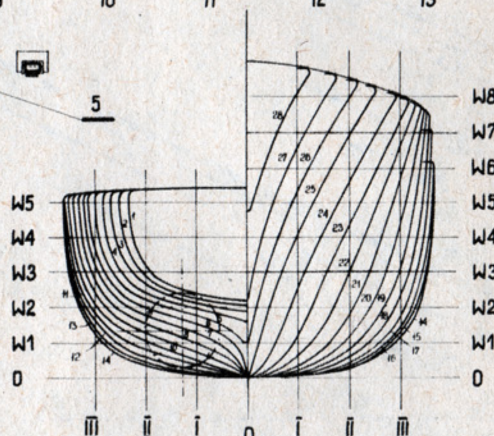
1



ŚRUBA



STER



PRZEKROJE POPRZECZNE

W5
W4
W3
W2
W1
0
W8
W7
W6
W5
W4
W3
W2
W1
0

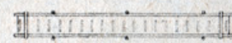
28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

III II I 0 I II III

PRZEKROJE POPRZECZNE

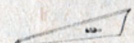
SKALA 1:50





9

19

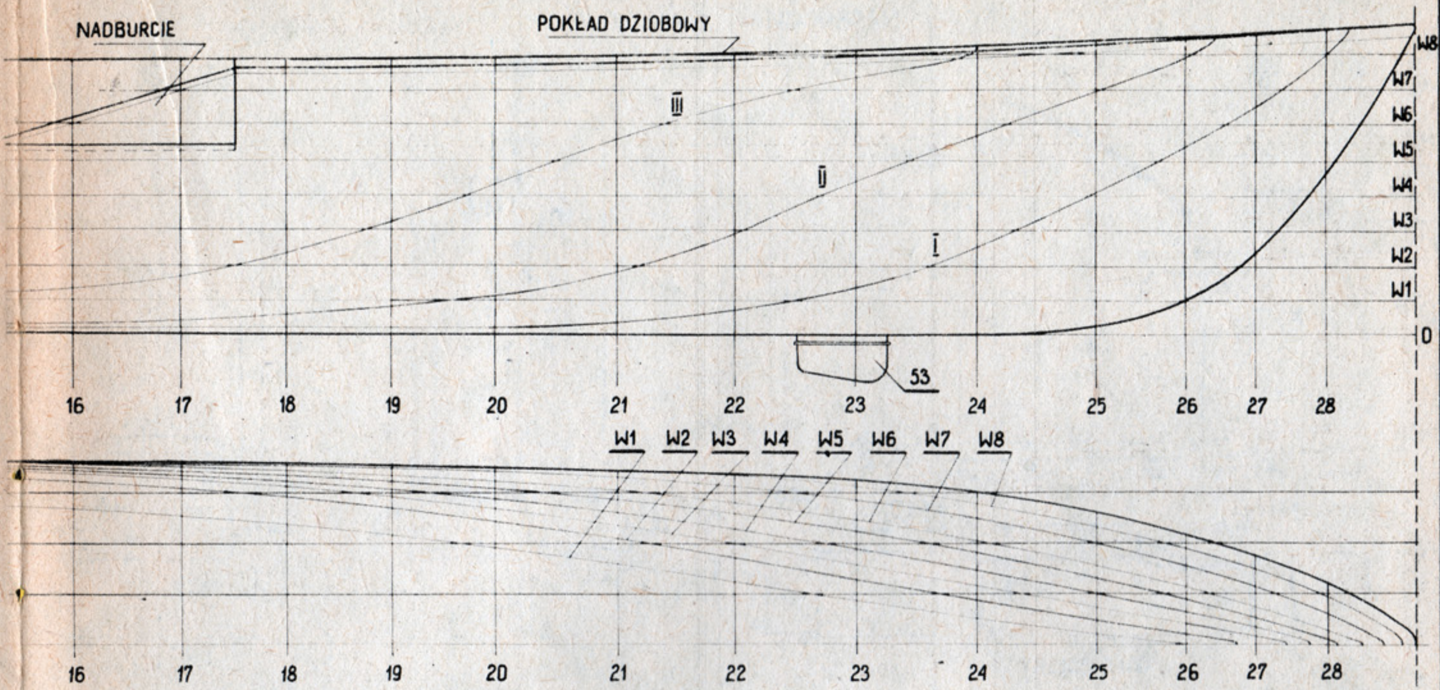




29

19

WIDOK FALSZBURT



POKŁAD

BURTA

WYTYK BURTOWY

15 26 18 3 52 12 6 53 2

14 24 27 25 16 10

KOTWICA

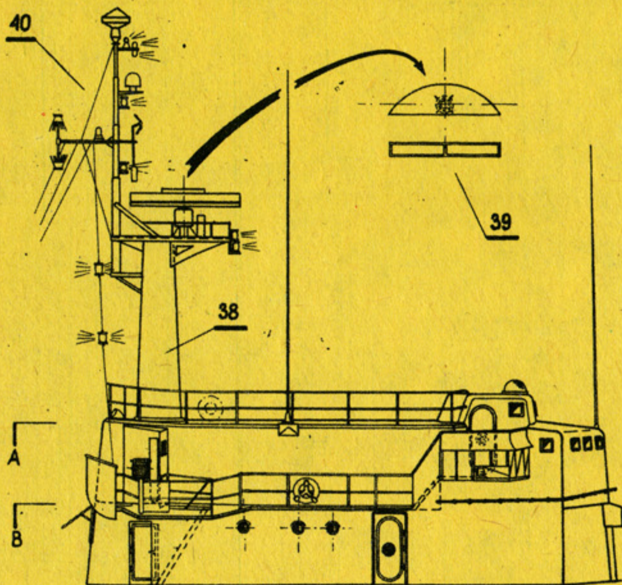
37 36 34 33 35 31 11 30 7

PIETRO DE CRISTOFARO

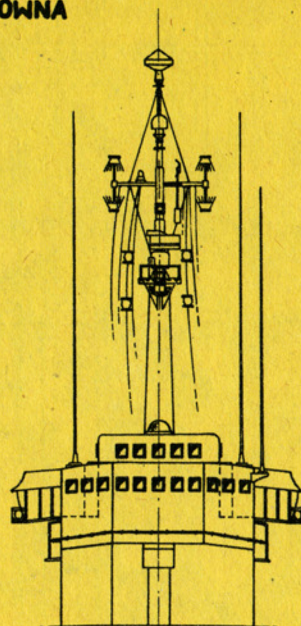
WIDOK RUFOWEJ
KONSTRUKCJI TENTOWEJ i RELINGÓW

WARSZAWA	**KORWETA WŁOSKA** PIETRO DE CRISTOFARO LINIE TEORETYCZNE		
	SKALA 1:100	OPRACOWAŁ :	M.SZAPOWALENKO
	DATA 5.05.70r.	KREŚLIŁ :	[signature]

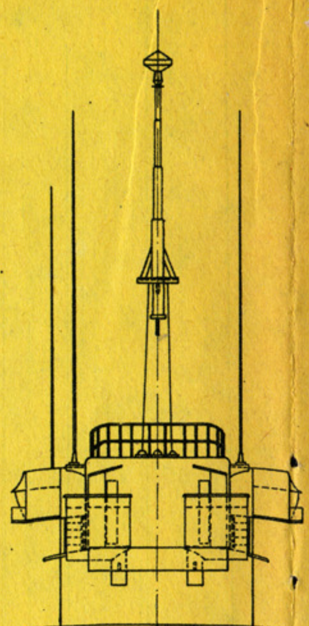
NADBUDÓWKA GŁÓWNA



RZUT BOCZNY

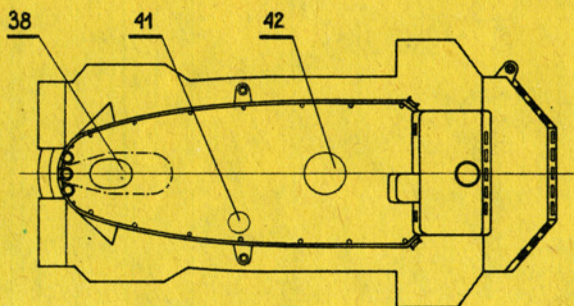


PRZÓD

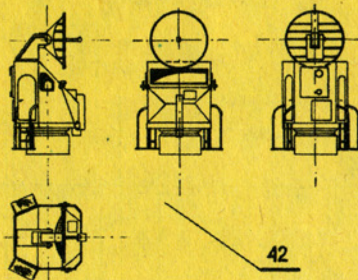


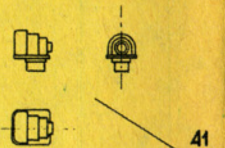
TYŁ

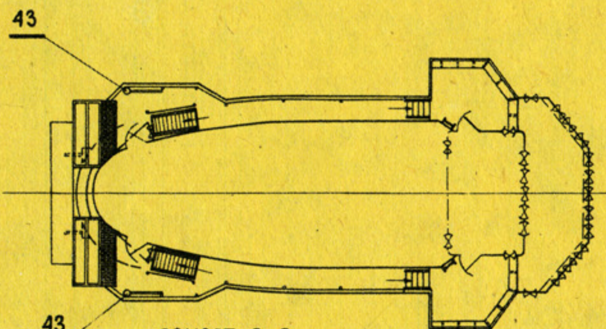
/NA MASZCIE NIE UWZGLĘDNIONO RADARU I NIEKTÓRYCH ELEMENTÓW/



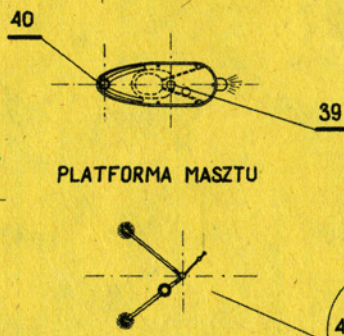
POMOST A-A



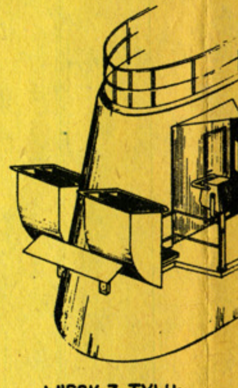




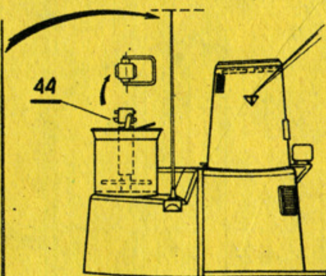
POMOST B-B

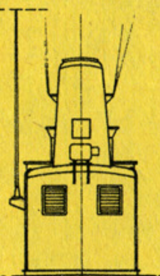


PLATFORMA MASZTU

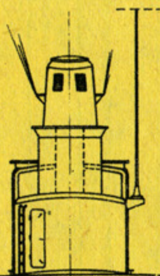


WIDOK Z TYŁU

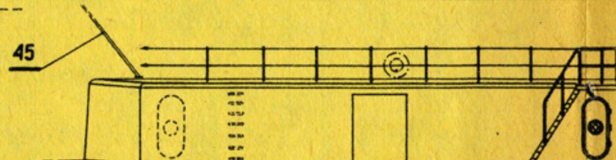




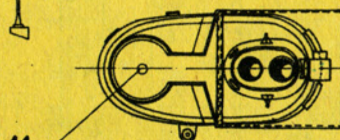
PRZÓD



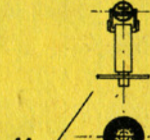
TYŁ

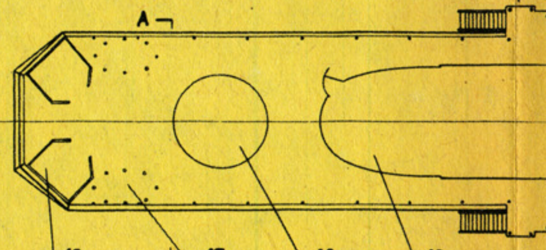


NADBUDOWA ŚRÓDOKRĘCIA

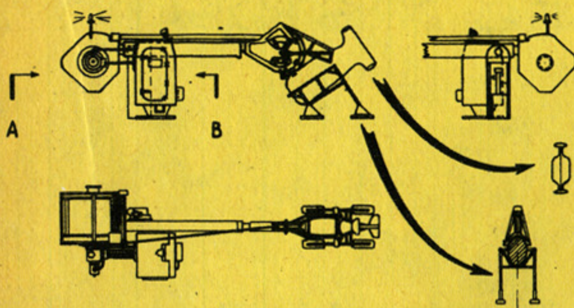


NADBUDÓWKA KOMINOWA CZ. 49

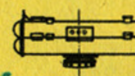




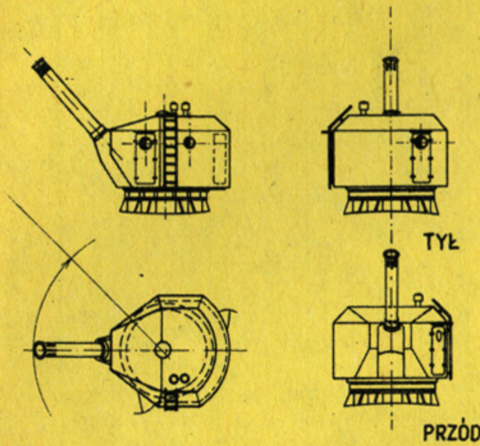
UZBROJENIE

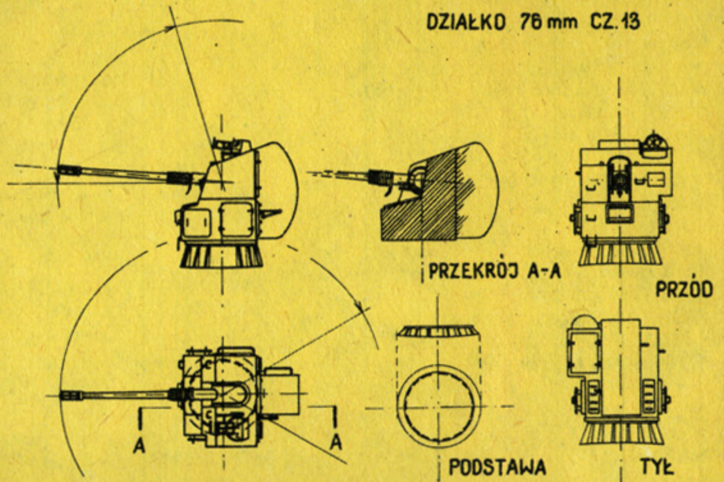




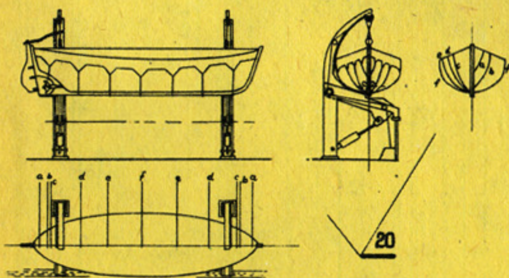


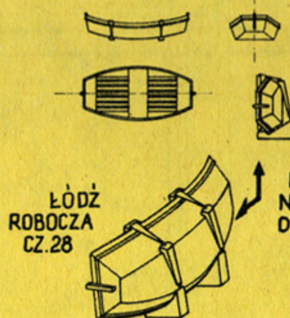


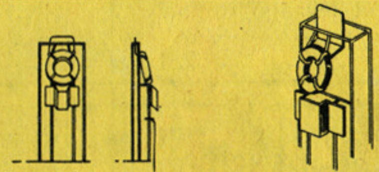


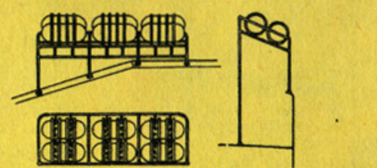


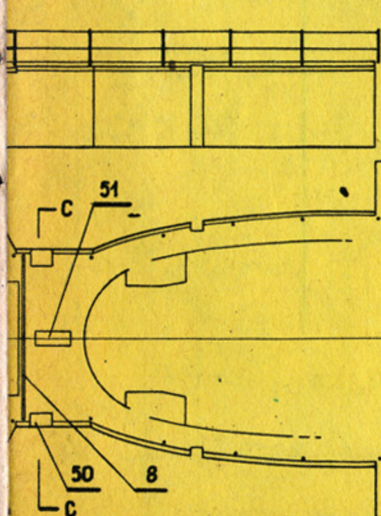
OSPRZĘT RATUNKOWY

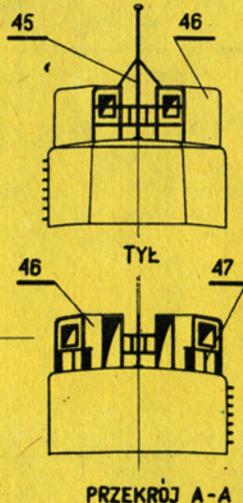


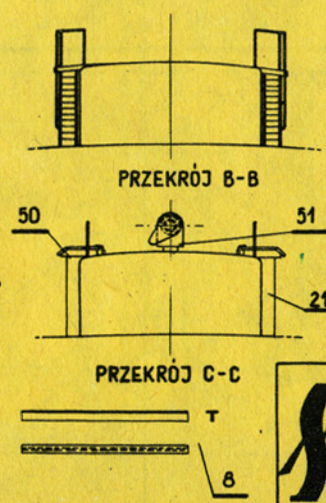


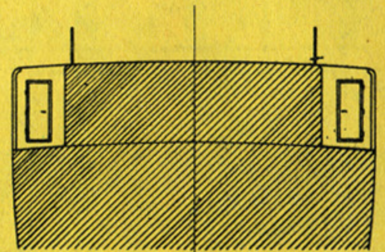














KORWETA WŁOSKA PIETRO DE CRISTOFARO NADBUDÓWKI I UZBROJENIE	
SKALA 1:100	OPRACOWAŁ: M. SZAPOWALENKO
DATA 10.06.70r.	KREŚLIŁ:

WŁOSKA KORWETA PIETRO CRISTOFARO 2

POKŁAD

W rzeczywistości pokład wykonany jest z metalu. W modelu można użyć pojedynczego płata sklejki, kilku warstw forniru lub blachy, jeżeli ma to być konstrukcja metalowa. Przy łączeniu pokładu z kadłubem należy zwrócić uwagę na dokładne wykonanie krawężnicy przypokładowej stanowiącej obłe przejście pokładu w burtę.

Ważne jest dokładne wykonanie otworu przykrywanego zdejmowanymi nadbudówkami wraz z nadbudową śródokręcia. Należy zatem wzmocnić wewnętrzną konstrukcję obrzeża otworu wyklejając go listwami drewnianymi lub podniesieniem konstrukcji ramowej z metalu. Przed zamontowaniem na stałe pokładu do kadłuba należy wykonać odpowiednie otwory na osie działek plot., urządzenia kotwiczne i inne oraz otwory na przenoszenie różnych czynności z urządzeń wewnątrz kadłuba na mechanizmy pokładowe.

Gotowy pokład przyklejamy do kadłuba (jeżeli kadłub jest z drewna) lub przykręcamy wkrętami od strony burty (jeśli kadłub wykonany jest z metalu).

NAPĘD

Wybór rodzaju napędu i sposób zamocowania silników pozostawiamy do uznania wykonawcom.

Bardzo ważne jest staranne wykonanie dławic, wsporników i wałów napędowych. Bardzo dokładne powinno być zaosiowanie tulei wspornika z dławicą. Istotna jest także, dla dobrego działania poszczególnych urządzeń, szczelność dławic i smarowanie wału. W tym celu można użyć uszczelek z filcu umieszczając je wewnątrz dławicy i zapobiegając przedostawaniu się wody do wnętrza kadłuba. Uwagi te dotyczą również tulei, w której pracuje wał pióra sterowego.

NADBUDÓWKI

Obydwie nadbudówki są najbardziej skomplikowanymi częściami modelu, toteż przed zbudowaniem ich należy kilkakrotnie i szczegółowo przestudiować plany i wykonać szkice pomocnicze konstrukcji brył i pomostów. Do wykonania burt i pomostów najlepiej użyć cienkiej blachy. Elementy o charakterze brył można zrobić z drewna lub wykonać konstrukcje na wręgach z cienkiej sklejki. Poza tym wszelkie konstrukcje z drutu muszą być „lekkie". Do ich wykonania nie należy używać drutów o zbyt dużej średnicy. Należy także uwzględnić zróżnicowanie średnic poszczególnych elementów (relingi, anteny, drabinki itd.) i zrobić je z drutu o różnej średnicy.

UZBROJENIE

Do ciekawych konstrukcji uzbrojeniowych można zaliczyć wyrzutnię bomb głębinowych (cz. 4). Wykonanie tego zespołu wymaga precyzji, toteż jedynym materiałem, który polecamy jest metal (paski blachy i druty przy konstrukcji kratowej oraz elementy toczne).

Pozostała część uzbrojenia okrętu to konstrukcje typowe i opisy ich wielokrotnie były zamieszczane w „Modelarzu".

MALOWANIE MODELU

Kadłub poniżej linii wodnej należy pomalować na kolor czerwony (lakierowany, błyszczący); pas na linii wodnej, krawężnice przykadłubowe, łańcuchy kotwiczne, kluzy na burtach wraz z kotwicami i sprzętem kotwicznym, polery, półkluzy i znak taktyczny na burcie — czarne; kadłub powyżej linii wodnej nadbudówki (burty) i pozostałe detale — jasnoszare; pokład główny i pokłady pomostów — brunatnoczerwone; światło pozycyjne na prawej burcie nadbudówki — zielone, a na lewej — czerwone; śruby i nazwa okrętu na rufie — złote; wały śrub napędowych — naturalny kolor stali.

MICHAŁ SZAPOWALENKO

Z DZIAŁALNOŚCI NAVIGA

W chwili obecnej, po przyjęciu Finlandii do NAVIGA, związek ten zrzesza 19 przedstawicielstw krajowych. Trwa wymiana korespondencji w sprawie przystąpienia do NAVIGA dalszych krajów, mianowicie Danii, Hiszpanii i Portugalii.

●

Prezydium NAVIGA wykazuje ostatnio dużą aktywność przejawiającą się w organizowaniu częstych spotkań swoich członków. W 1970 r. odbyły się w Wiedniu 3, a w innych miejscowościach 2 posiedzenia Prezydium.

●

Podniesiona została wysokość opłat manipulacyjnych przy zatwierdzaniu rekordów Europy NAVIGA z 5 do 10 franków szwajcarskich, tj. do równowartości 2 dolarów. Wpłynął również wniosek o podniesienie o 50% wysokości składek członkowskich od związków krajowych, ale to wymaga zgody Zgromadzenia Generalnego, które odbędzie się w sierpniu 1971 r. w Belgii, w czasie rozgrywania mistrzostw Europy w klasach A, B, E i F.

●

Stosunkiem głosów 14:2 postanowiono dopuścić do mistrzostw Europy NAVIGA, które odbędą się w dniach 16—22 sierpnia 1971 r. w Ostendzie (Belgia), modele nowej klasy F-SR, tj. wyścigu zespołowego modeli prędkościowych zdalnie sterowanych.

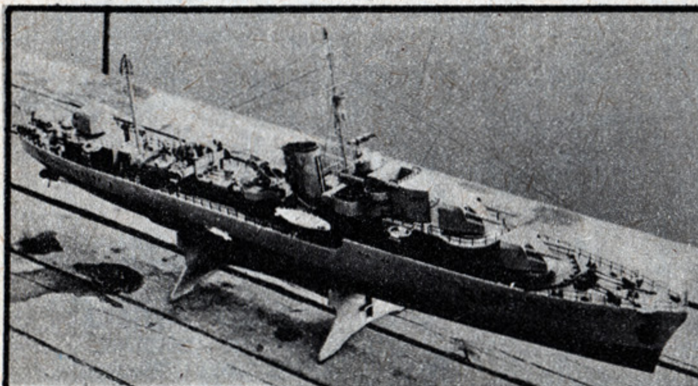
●

Zgodnie z ostatnimi postanowieniami Prezydium NAVIGA, zdobywcy trzech pierwszych miejsc na mistrzostwach Europy będą otrzymywać, oprócz medali i ewentualnych nagród przygotowanych przez organizatorów imprezy, również specjalne dyplomy i plakietki ufundowane z kredytów NAVIGA.

●

Na miejsce następnych mistrzostw Europy NAVIGA w klasie A, B, E i F, które mają się odbyć w sierpniu 1973 r. typuje się Ceskie Budejovice. Decyzja w tej sprawie zależy od stanowiska Komisji Technicznej, która musi stwierdzić czy proponowany akwen i zaplecze odpowiadają temu przedsięwzięciu.

J. M.



Model niszczyciela ORKAN

Henryk Gryz z Ostrowca Świętokrzyskiego, na podstawie rysunków zamieszczonych w nrze 24 „Planów Modelarskich" wykonał pływający model niszczyciela ORKAN. Kadłub dłubany, z jednego kawałka drewna olchowego, silnik elektryczny napędza dwie śruby, a drugi silnik służy do sterowania programowego. W modelu jest też świecący reflektor z przerywanym światłem. Ciężar modelu 2,5 kG.

ANTENY RADAROWE NA JEDNOSTKACH PŁYWAJĄCYCH

DOKOŃCZENIE
—CZĘŚĆ IV—



RADAR UNIWERSALNY

Odrębną grupę radarów stanowią radary uniwersalne, które konstruowane są z myślą o umieszczaniu ich na małych okrętach. Są to urządzenia radarowe skupiające w sobie cechy radarów już omawianych.

Mały kuter torpedowy musi być jednostką sprawną i nieuchwytną. Aby stanowił on groźną siłę uderzeniową musi dysponować aparaturą umożliwiającą prowadzenie dokładnego i możliwie wszechstronnego rozpoznania radarowego. Rozmiary tych jednostek nie pozwalają na umieszczenie w ich wnętrzu i na pokładzie kilku czy kilkunastu typów urządzeń radiolokacyjnych. Anteny radaru obserwacji morza, stosowane na dużych jednostkach wojennych, rozpiętością swoją często przekraczają szerokość nawet dużego kutra torpedowego. Antena do obserwacji morza nie może być umieszczona na kutrze, ponieważ do wykorzystania jej zasięgu potrzebny byłby bardzo wysoki maszt. Z tych powodów konstruktorzy zostali zmuszeni do opracowania optymalnego radaru uniwersalnego, który pozwoliłby na bezpieczne prowadzenie nawigacji. Radar ten prowadzi namiar artyleryjski, obserwację morza i nieba, często posiada system umożliwiający sterowanie automatycznych działek przeciwlotniczych. Na kutrach rakietowych radar uniwersalny współpracuje z radarem rakiet kierowanych, przekazując mu współrzędne zaobserwowanego celu. Radary uniwersalne posiadają przeważnie anteny niewielkich rozmiarów z reflektorem eliptycznym, bardzo często umieszczane w szczelnych cylindrycznych osłonach (rysunek 10f). Spotyka się także szczelinowe radary uniwersalne (rysunek 10d).

Radar uniwersalny stosuje się również na okrętach podwodnych. Anteny na tych jednostkach muszą mieć małe rozmiary i możliwie opływowe kształty. Na rysunkach 10a, 10b, 10c pokazano typowe anteny radarowe stosowane na okrętach podwodnych. Pierwsza z nich to antena z reflektorem eliptycznym o obrysie kołowym. Konsola z umieszczonym w niej silnikiem posiada kształt opływowy. Antena z rysunku 10b umieszczona jest w wodoszczelnej obudowie kształtu kuliście zakończonego walca. Rysunek 10c przedstawia antenę z reflektorem eliptycznym w układzie poziomym. Na nowoczesnych okrętach urządzenia radarowe zgrupowane są w jednym miejscu. Znajdują się one wewnątrz kopuły wykonanej przeważnie z tworzywa sztucznego i umieszczonej na śródokręciu lub na sterówce. Na takich okrętach nie widzimy żadnej anteny radarowej.

Budowa anten do modeli okrętowych

W zasadzie wszystkie modele okrętów nie objęte mianem modeli historycznych posiadają anteny radarowe. W publikowanych w „Modelarzu" planach współczesnych statków handlowych i okrętów znajdują się zwykle uproszczone rysunki anten radarowych.

Model prezentuje się okazale i wzbudza podziw oglądających tylko wtedy, gdy wszystkie elementy kadłuba, pokładów, nadbudówek i masztów wykonane są w najdrobniejszych szczegółach. Dokładność ta dotyczy także i anten radarowych. Statki handlowe posiadają przeważnie nie więcej niż trzy anteny radarowe. Ich wykonanie nie sprawia trudności, ponieważ są to przeważnie anteny zwartej konstrukcji. Rysunki 11a i 11b pokazują sposób wykonania anten eliptycznych zamkniętych u góry i u dołu dwiema płaszczyznami. Jeśli pozwala na to podziałka lepiej wykonać antenę taką w wersji dokładnej, wiernej oryginałowi (rysunek 11a). Kształt górnej i dolnej płaszczyzny odwzorowujemy zgodnie z rysunkiem przedstawiającym rzut z góry. Reflektor anteny wykonujemy z odpowiednio przyciętego paska, najlepiej z tego

TABELA 1

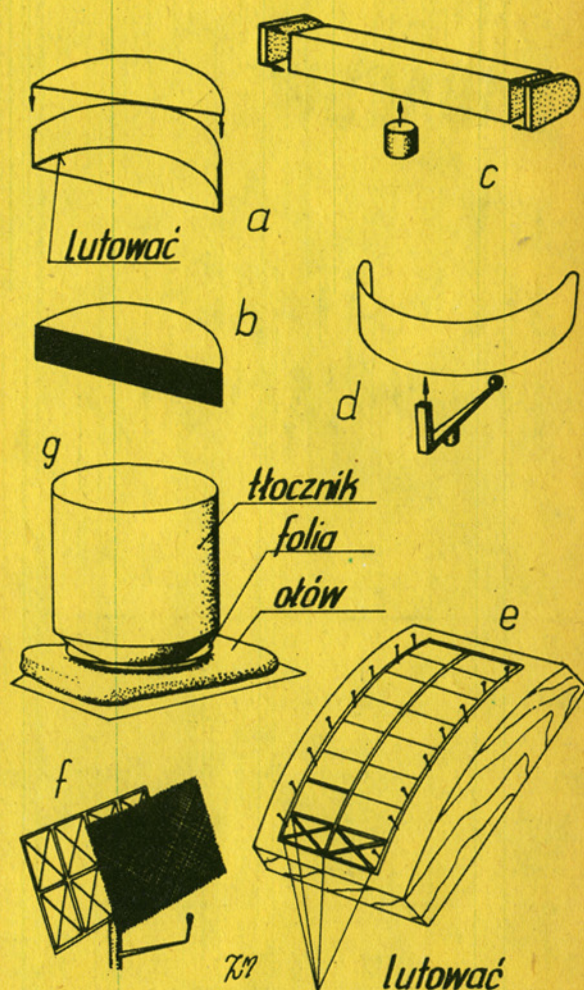
Przeznaczenie radiolokatora	Typ i konstrukcja anteny	Rozmieszczenie na jednostce	Rysunki
Radar nawigacyjny	eliptyczna, szczelinowa, konstrukcji zwartej	na grotmaszcie	3a, b, c, d, e, f
Radar obserwacji morza	eliptyczna, ścianowa, konstrukcji zwartej lub ażurowej	na topie grotmasztu	4a, b, c, d, e
Radar obserwacji nieba	eliptyczna, ścianowa, konstrukcji zwartej lub ażurowej	na topie masztu rufowego	5a, b, c, d, e
Centralny radar artyleryjski	eliptyczna, eliptyczna o obrysie kołowym, konstrukcji zwartej lub ażurowej	na szczycie pomieszczenia dalmierzysty	6a, b, e, 7f, 8a
Radar artylerii głównej	eliptyczna, eliptyczna o obrysie kołowym, konstrukcji zwartej lub ażurowej	na wieżach artyleryjskich	6c, e, 7a, d, 8b
Radar artylerii przeciwlotniczej	eliptyczne, eliptyczne o obrysie kołowym, konstrukcji zwartej	na masztach, na nadbudówkach	7b, c, e
Radar rakietowy	eliptyczne, eliptyczne o obrysie kołowym, konstrukcji zwartej lub ażurowej	na szczycie stanowiska kierowania rakiet	9a, b, c, d, e
Radar uniwersalny	eliptyczna, szczelinowa, konstrukcji zwartej	na szczycie masztu, na najwyższej nadbudówce	10a, b, c, d, f

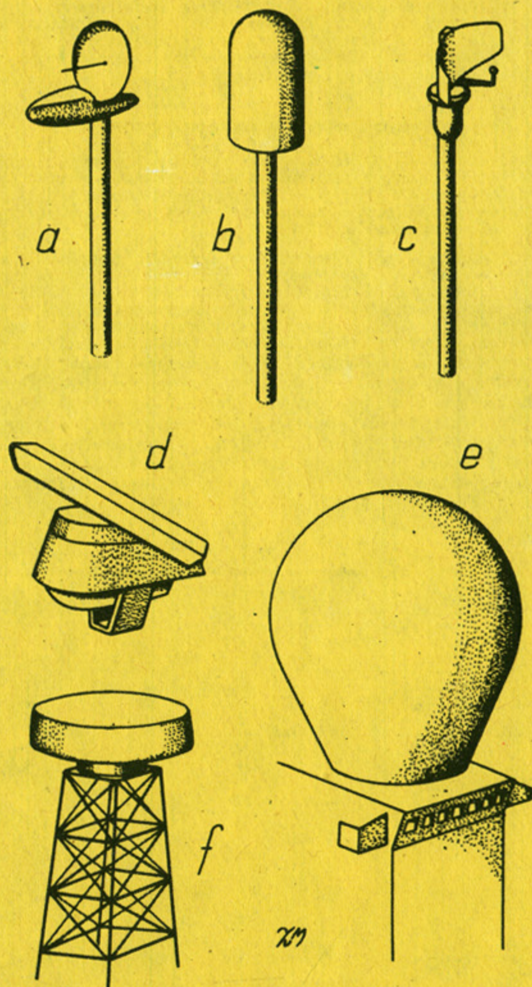
samego materiału co zamykające antenę płaszczyzny. Do wykonania anteny można użyć: folii miedzianej, folii aluminiowej, preszpanu, brystolu lub sztywnej folii z tworzywa sztucznego. Do połączenia wszystkich elementów w przypadku użycia folii miedzianej lub cienkiej blaszki stalowej należy stosować lutowanie. Wykonując antenę z innych materiałów poszczególne jej części łączymy przez klejenie.

Antenę można wykonać również w wersji uproszczonej (rysunek 11b). Budujemy ją z dowolnego materiału. Może to być deseczka drewniana, metapleks, bakelit itp. Jeśli chcemy wykonać antenę z deseczki drewnianej, musimy wybrać drewno, które nie posiada wyraźnych słojów. Przednią ściankę anteny malujemy czarnym matowym lakierem nitro. Anteny szczelinowe, które mają wygląd zamkniętych rynienek, najlepiej wykonać z jednolitego materiału. Jeśli oryginalna antena posiada obudowę przezroczystą, to jej model wykonamy z metapleksu. Przednią płaszczyznę anteny polerujemy. Rysunek 11c pokazuje sposób jej wykonania.

Na rysunku 11d przedstawiono sposób wykonania anteny eliptycznej. Jej reflektor najlepiej zbudować z cienkiej blaszki. Do odpowiednio wyciętego reflektora przylutowujemy wspornik z rożkiem falowodu, a następnie całość przyklejamy lub lutujemy cyną do konsoli. Statki handlowe nie posiadają anten o obrysie kołowym. Znajdują się one jednak na jednostkach wojennych. Budując ich modele należy wykonać tego rodzaju anteny. Wygodnie jest wówczas zrobić tłocznik w postaci walca o średnicy nieco większej, niż średnica reflektora anteny. Jedną z podstaw tego walca obrabiamy w ten sposób, aby tworzyła czaszę kuli (tak jak na rysunku 11g). Następnie wycinamy krążek z folii miedzianej, kładziemy go na grubej blasze ołowianej i przy pomocy tłocznika formujemy czaszę reflektora. Tłocznik można wykonać z kawałka twardego drewna. Tak zbudowany reflektor będzie miał gładką powierzchnię, czego nie uzyskamy wyklepując czaszę reflektora młoteczkiem.

Najefektowniej wyglądają anteny ażurowe. Ażurowe anteny ścianowe wykonujemy w ten sposób, że na płaskiej deseczce montażowej rysujemy dokładnie wszystkie elementy kratownicy, która stanowi rusztowanie anteny. Następnie przygotowujemy kawałki drutu (najlepiej miedzianego), które przymocowujemy szpilkami tak, aby pokrywały się z uprzednio narysowanymi na deseczce montażowej liniami kratownicy. Wszystkie węzły kratownicy lutujemy cyną. Przy tej czynności musimy zwrócić szczególną uwagę na to, żeby lutowanie było bardzo czyste. Kolba nie może zawierać nadmiaru cyny, powinna być jedynie nią pobielona. Do tak wykonanej kratownicy mocujemy zasadniczy reflektor z bardzo drobnej siateczki metalowej. Jeśli nie posiadamy takiej siateczki możemy użyć materiału zastępczego, na przykład kawałka sztywnej gazy.





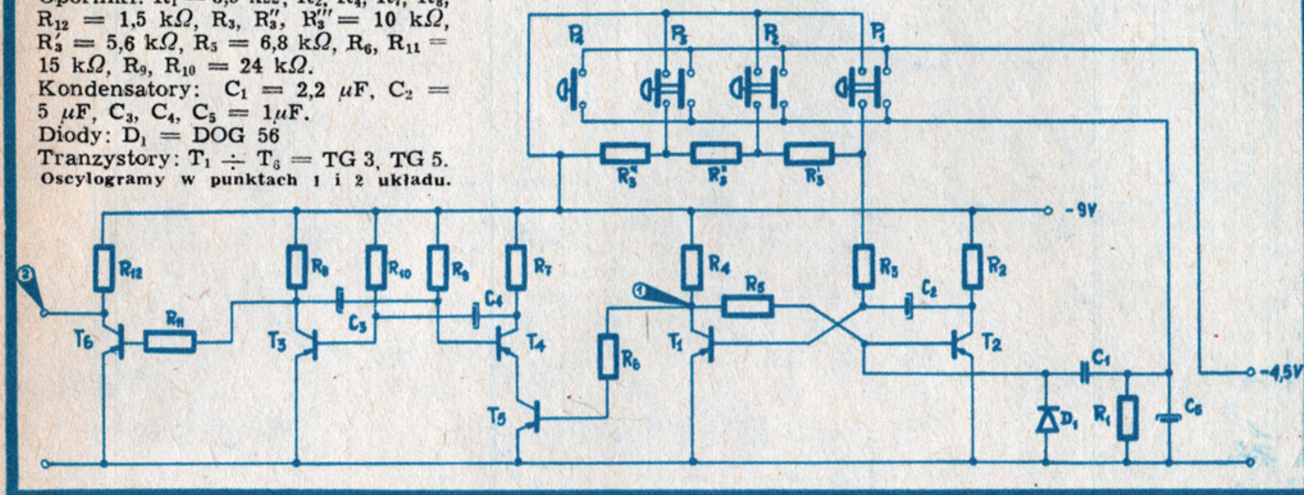
Podobnie wykonujemy eliptyczne anteny ażurowe. Płaską deseczkę montażową zastępujemy jednak klockiem drewna, który obrabiamy tak, aby uzyskać żądaną powierzchnię eliptyczną (rysunek 11e), na której rysujemy siatkę rusztowania anteny. Pozostałe czynności są podobne do wykonywanych przy budowie ażurowych anten ścianowych. Sposób wykonania wyżej opisanych anten pokazują rysunki 11e i 11f.

Anteny należy pomalować przed zamocowaniem ich na modelu. Najlepiej do tego celu użyć odpowiednio rozcieńczonych lakierów nitro. Wszystkie anteny radarowe zwartej konstrukcji malowane są przeważnie na kolor popielaty lub srebrzysty, imitujący aluminium. Podobnie malujemy anteny ażurowe. Czynność tę należy wykonać bardzo starannie.

Zamieszczony cykl artykułów o radarach nie wyczerpuje tematu, jest to jedynie próba przybliżenia czytelnikom „Modelarza" problemów związanych z radiolokacją, a ściślej z antenami radarowymi.

Opracowanie uzupełnia tabela 1, w której zebrano informacje o radarach i ich antenach.

MAREK ZUZAŃSKI



USPRAWNIENIE PRZYSTAWKI UWIELOKROTNIAJĄCEJ

W artykule pt. „Przystawka uwielokrotniająca czynności jednokanałowych urządzeń sterujących", wydrukowanym w „Modelarzu" nr 11 i 12/70 podano sposób wykonania odbiornika wielokanałowego przy zastosowaniu tranzystorowych układów pamięciowych. Sterowanie takim układem polegało na wciskaniu przycisku (w nadajniku) możliwie szybko tyle razy, ile trzeba było impulsów do uruchomienia kanału.

Dziś przedstawiamy układ automatycznego wybierania dowolnego kanału. Jego schemat ideowy zamieszczono na rys. 1. Układ automatycznego wybierania składa się z dwóch podstawowych układów:

1 — multiwibratora monostabilnego, 2 — multiwibratora astabilnego.

MULTIWIBRATOR MONOSTABILNY

Jest to układ, w którym istnieje tylko jeden stan równowagi trwałej. W stanie przewodzenia znajduje się tylko jeden tranzystor. Impuls wyzwalający może przerzucić układ do stanu niestabilnego, ale powraca on konsekwentnie do stanu stabilnego (pierwotnego).

Układ zbudowany jest na tranzystorach T1 i T2. Baza tranzystora T1 jest polaryzowana bezpośrednio z baterii poprzez opór R_3, przez co wymusza się stan przewodzenia tranzystora T1 i zablokowania tranzystora T2.

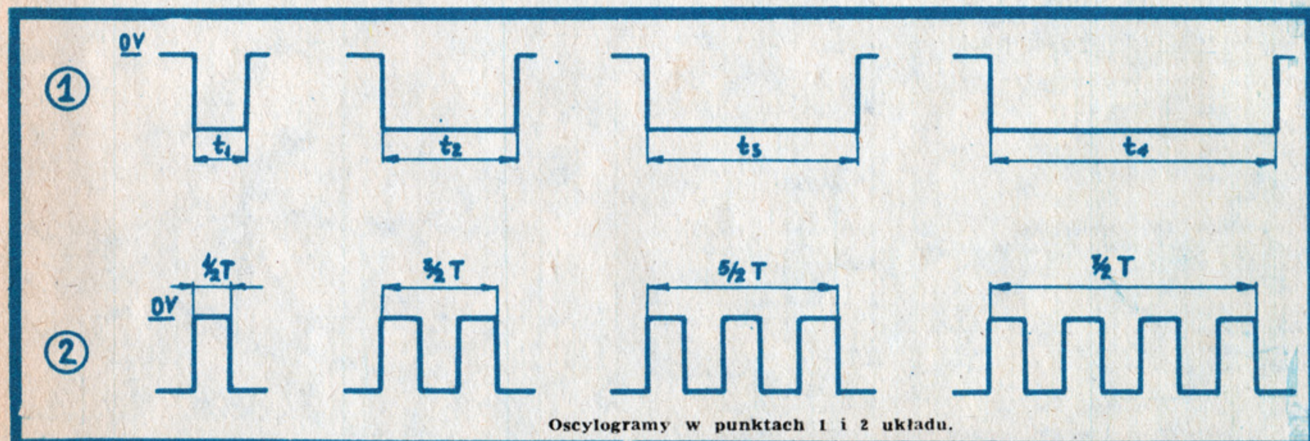
Przerzucenie układu w stan niestabilny jest wynikiem doprowadzenia impulsu wyzwalającego z zewnątrz. Impuls ten, o kierunku dodatnim, zostaje doprowadzony poprzez pojemność C1 do bazy tranzystora T1. Tranzystor ulega zablokowaniu, natomiast tranzystor T2 uzyskuje stan przewodzenia. Czas zablokowania tranzystora T1 (tzn. czas stanu niestabilnego układu) jest określony czasem rozładowania kondensatora C2 przez opór R3 i wyraża się zależnością:

$$t = 0{,}69 C_2 R_3$$

Po tym czasie t następuje samoczynny powrót do stanu pierwotnego. W ten sposób na jeden impuls wejściowy o dowolnym praktycznie czasie trwania (musi trwać dłużej niż czas przełączania, który jest rzędu   sek. i mniej) na wyjściu pojawia się również jeden impuls o czasie ustalonym przez elementy C_2 i R_2.

MULTIWIBRATOR ASTABILNY

Układ ten nie ma stanu równowagi stałej, w którym mógłby utrzymać się przez dłuższy czas. Oscyluje on między dwoma niestabilnymi stanami i wytwarza przebiegi, które w naszym przypadku możemy uznać za prostokątne. Układ zbudowany jest na tranzystorach T3 i T4. Zakładamy, że emiter tranzystora T3 jest połączony z plusem napięcia zasilającego i tranzystor T3 przewodzi. Wówczas napięcie bazy T4 maleje w kierunku dodatnich wartości i tranzystor T4 nie przewodzi. Na kolektorze



Oscylogramy w punktach 1 i 2 układu.

T4 panuje napięcie prawie równe napięciu zasilającemu, natomiast na kolektorze T3 — jest bardzo małe, bliskie zeru. Kondensator C4 szybko ładuje się do wartości prawie równej napięciu zasilającemu, kondensator C3 natomiast rozładowuje się ze stałą czasową C3R9. W pewnej chwili napięcie na bazie tranzystora T4 staje się ujemne i tranzystor T3 zostaje zablokawny aż do chwili, gdy C3 rozładuje się do wartości napięcia zasilającego do bardzo małej wartości ze stałą czasową C4R10. Cykl pracy powtarza się. Dla uzyskania jednakowych czasów przewodzenia i nieprzewodzenia (układ symetryczny) powinien zachodzić związek:

$$C_4 = C_3 = C \text{ i } R_9 = R_{10} = R$$

wtedy okres przebiegu prostokątnego wyraża się wzorem:

$$T = 1{,}4\ CR$$

DZIAŁANIE CAŁOŚCI UKŁADU

Tranzystor T5 spełnia rolę klucza włączającego do pracy na określony (przez multiwibrator monostabilny) czas multiwibrator astabilny, zwany generatorem. Jeżeli baza tranzystora T5 nie jest dostatecznie spolaryzowana ujemnym napięciem, to opór kolektor-emiter tego tranzystora jest duży i generator nie pracuje. Jeżeli natomiast wyzwolimy multiwibrator monostabilny dodatnim impulsem, to na kolektorze tranzystora T1 pojawi się prawie pełne napięcie zasilające, które spowoduje przewodzenie tranzystora T5. Jego oporność kolektor-emiter staje się bardzo mała i generator wytwarza impulsy (przebieg) prostokątne. Trwa to tak długo, jak długo występuje stan niestabilny (nie przewodzi T1) multiwibratora monostabilnego. W ten sposób można wytworzyć dowolną ilość impulsów.

Tranzystor T5 umożliwia również synchronizację obu multiwibratorów, tzn. praktycznie jednocześnie pojawia się ujemny skok napięcia na kolektorze tranzystora T1 (punkt pom. 1) i dodatni na kolektorze tranzystora T6 (punkt pom. 2). Na rys. 2 przedstawiono oscylogramy w punktach 1 i 2 układu.

Stosując ten układ należy znaleźć okres T przebiegu prostokątnego generatora i w zależności od tego ustalić opornikiem R3 czas nieprzewodzenia tranzystora T1 (długość impulsu wyjściowego z multiwibratora monostabilnego) jako kolejne niecałkowite wielokrotności okresu T — t_1, t_2, t_4 itd. Praktycznie czas trwania impulsów t_1, t_2, t_3, t_4 jest równy odpowiednio ok. 3/4T, 7/4T, 11/4T, 15/4T.

Korzystając z oscyloskopu można tak dobrać elementy C2 i R3, aby na wyjściu układu uzyskać kolejne partie impulsów.

Dodanie do układu jednostopniowego wzmacniacza prądu stałego ma na celu lepsze ukształtowanie (poprawienie stromości zboczy) impulsów prostokątnych. Dla przykładu podano wartości okresów impulsów przedstawionych na rys. 2:

$T = 50$ msek. — $f = 20$ Hz
$t_1 = 35$ msek. $< T$
$t_2 = 85$ msek. $< 2T$
$t_3 = 135$ msek. $< 3T$
$t_4 = 185$ msek. $< 4T$

Oczywiście w ten sposób można byłoby obliczyć dalsze kolejne partie impulsów.

Oporniki R_3, R'_3, R''_3, R'''_3 dobiera się doświadczalnie, tak aby na wyjściu pojawiły się kolejno 1, 2, 3 i 4 impulsy. Przełączniki P_1, P_2, P_3 i P_4 służą do wybierania wymienionych ilości impulsów, a tym samym do załączenia dowolnego kanału w odbiorniku.

HENRYK ŚWIĘTONOWSKI

MIĘDZYNARODOWE TARGI MODELARSKIE

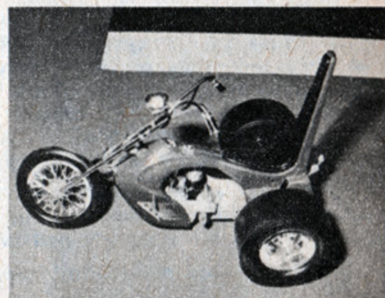
Korzystając z materiałów dostarczonych przez naszego stałego korespondenta, wielokrotnego mistrza Europy w klasach modeli prędkościowych zdalnie sterowanych Willi Senffa z Fürth, przedstawiamy czytelnikom nowości tegorocznych targów modelarskich, które odbyły się w Norymberdze pod hasłem:

MODELARSTWO — HOBBY — MAJSTERKOWANIE

Ta największa handlowa impreza modelarska zgromadziła producentów z całego świata, przedstawiających w kilkuset stoiskach nie tylko to co jest potrzebne modelarzowi, ale także to o czym jeszcze nie pomyślał, a co starają się mu sprzedać.

Liczne firmy niemieckie, amerykańskie, brytyjskie, włoskie i inne przyćmiły ilością wyrobów producenci japońscy. Największej oczywiście było różnych zestawów modeli z tworzyw sztucznych, drewna i towarów mieszanych, przygotowanych do samodzielnego złożenia. Producenci sprzętu radiomodelarskiego oferowali bogaty wybór różnych aparatur do zdalnego sterowania modeli oraz wyposażenia pomocniczego. Bogaty też zestaw swoich wyrobów polecał klientom dział modelarstwa kolejowego i dział silników do napędu różnych modeli pływających, latających i kołowych. Również na stoisku z farbami, klejami, częściami modelarskimi itp. było w czym wybierać.

Jak zawsze dużym zainteresowaniem zwiedzających cieszyło się stoisko z silnikami Super Tiger, a wśród nich rewelacyjny silnik G 40 RV ABC o pojemności 6,5 cm³ i G 60 FI Blue Tiger o pojemności 9,98 cm³, oba przystosowane do zdalnego sterowania.



Ten trzykołowy mini-motocykl długości 30 cm, napędzany silnikiem o pojemności 0,8 cm³, zdalnie sterowany przy pomocy 4-kanałowej aparatury, wystawiła amerykańska firma Cox Chopper Trike.



Model weneckiej karaki z 1497 r. wykonany z zestawu oferowanego przez firmę Aeronaut-Modellbau, która m.in. produkuje różne typy modeli morskich.



Wśród wystawionych eksponatów nie zabrakło również nowości 1970 r. — modeli samochodów wyścigowych zdalnie sterowanych, których dwa wzory demonstruje przedstawicielka firmy Schuco.

SZWEDZKI CZOŁG ŚREDNI „S" STRV 103

Przedstawiamy modelarzom oryginalną i ciekawą konstrukcję bezwieżowego czołgu szwedzkiego „S", którego prototypy wyprodukowano w marcu 1963 r.

Armata 105 mm o lufie długości 62 kalibrów zamontowana jest bezpośrednio w kadłubie czołgu. Jej wycelowanie w płaszczyźnie poziomej odbywa się przez obrót lub skręt całego czołgu, nadanie zaś odpowiedniego położenia w pionie — przez podniesienie lub opuszczenie przedniej części wozu. Jest to możliwe dzięki zastosowaniu zawieszenia hydropneumatycznego sterowanego przez kierowcę lub niezależnie od niego przez dowódcę czołgu, za pomocą układu urządzeń elektrohydraulicznych. System ten umożliwia zmianę kąta podniesienia armaty o +12° i −5° w stosunku do poziomego (zerowego) położenia. Podczas skrętu lub obrotu czołgu dookoła osi pionowej skrajne pary kół nośnych są unoszone do góry w celu zmniejszenia powierzchni oporowej gąsienic i oporów gruntu oraz zwiększenia szybkości obrotu, która wynosi 45° /sek.

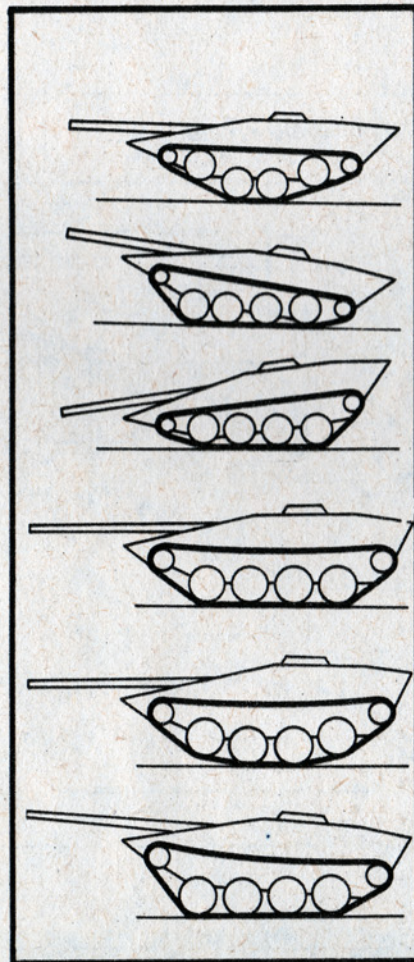
Armata ładowana jest pneumatycznie nabojami z pociskami podkalibrowymi (poruszającymi się po płaskim torze lotu) z pojemnika zawierającego 50 nabojów o trzech rodzajach pocisków: przeciwpancernym, burzącym i dymnym. Czołgiem steruje się za pomocą specjalnej kolumny sterowniczej, z przyciskami (wyeliminowano klasyczne drążki i dźwignie sterownicze). Z przodu czołgu, po prawej stronie armaty, w specjalnym pojemniku znajduje się 12,7 mm wielkokalibrowy karabin maszynowy służący do początkowego wstrzeliwania się w cel przed oddaniem strzału z armaty. Z lewej strony znajdują się dwa sprzężone 7,62 mm karabiny maszynowe. W stabilizowanej wieżyczce czołgu, z której obserwację prowadzi dowódca, zamontowane są peryskopy dające sześcio-, dziesięcio- i ośmiokrotne powiększenie oraz pole widzenia do 102°

Zespół napędowy składa się z silnika tłokowego o mocy 240 KM sprzężonego z turbiną gazową o mocy 390 KM, która jest włączana podczas jazdy w ciężkim terenie dla zwiększenia mocy lub szybkości.

Transmisja czołgu jest kombinowana (hydrotransformator, reduktor obu źródeł napędu, planetarna skrzynia przekładniowa i przekładnie boczne, mechanizm włączenia napędu). Transmisja umożliwia jazdę czołgu do przodu i do tyłu z taką samą prędkością.

Przeszkody wodne do 1,5 m czołg pokonuje w bród, a głębsze wpław przy pomocy specjalnego pontonu nylonowego obejmującego kadłub. Poruszanie się w wodzie następuje dzięki obrotowi gąsienic.

Zasada regulowania wysokości kadłuba czołgu „S" oraz pionowego naprowadzania działa za pomocą hydropneumatycznych elementów zawieszenia.



DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE

Ciężar	37 ton
Załoga	3 ludzi
Prędkość maksymalna	50 km/h
Zasięg	400 km
Pokonywanie wzniesień	do 33°
Moc jednostkowa	15,4 KM/T

napęd — silnik „Rolls Royce" K-60 o mocy 240 KM i turbina gazowa „Boeing".

Zawieszenie — 4 pary kół nośnych z bandażami gumowymi zawieszonych na elementach hydropneumatycznych.

BUDOWA MODELU

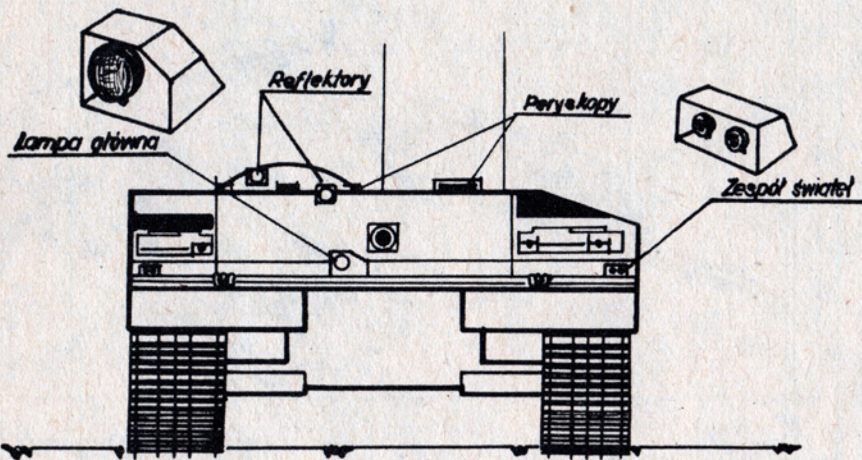
W opisie budowy modelu podajemy jedynie pewne wskazówki dotyczące jego wykonywania. Elementy kadłuba czołgu wycinamy z blachy lub sklejki i łączymy, w zależności od użytego materiału, klejem lub lutujemy.

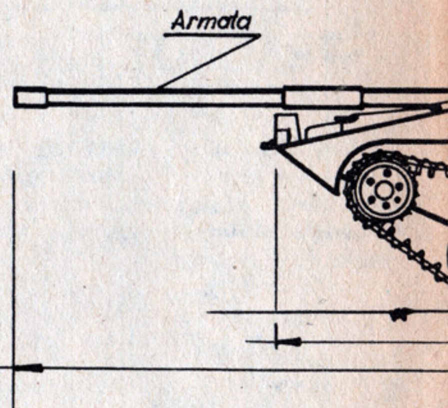
Wloty powietrza należy wyposażyć w metalową siateczkę. Wieżyczkę wytłaczamy z plexi lub blachy i w oznaczonych miejscach montujemy peryskopy. Reflektory i elementy oświetlenia również wykonujemy z plexi. Koła modelu toczymy z metalu lub drewna. Lufę armaty należy wytoczyć lub montować z odpowiedniej grubości rurek metalowych. Wykonanie gąsienic pozostawiamy modelarzom jako zadanie do rozwiązania. Peryskopy wycinamy z plexi. Lufy karabinów wykonujemy z drutu.

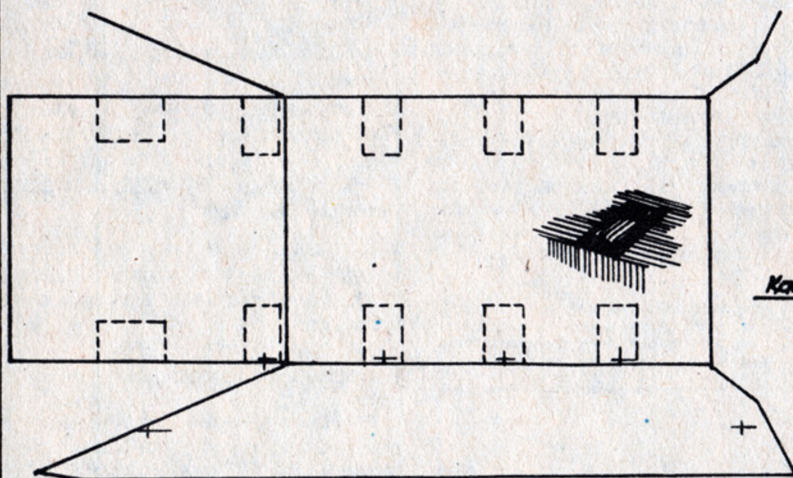
Malowanie modelu. Model jest utrzymany w kolorze khaki. Kolorem czarnym malujemy lufy karabinów maszynowych, wloty powietrza, gumowe bandaże kół nośnych i napinających.

Uwaga: siatka kadłuba czołgu jest grubości zerowej. Nie uwzględnia nakładek na grubość materiału, z którego ma być wykonany model. Należy o tym pamiętać dla zachowania odpowiedniej skali modelu.

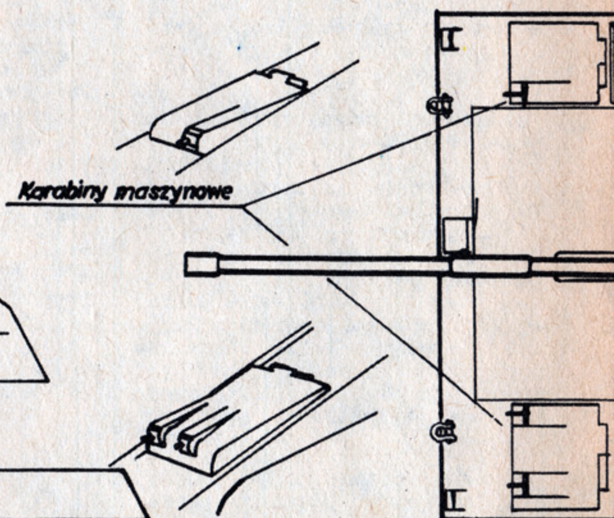
ZDZISŁAW GÓRAJEK
ŁÓDŹ

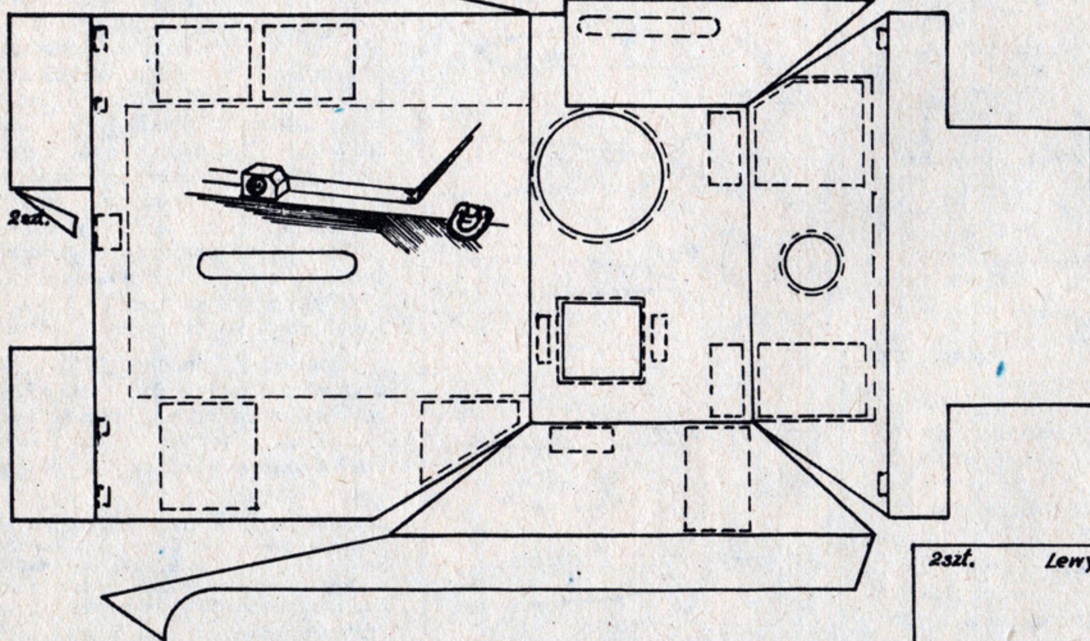


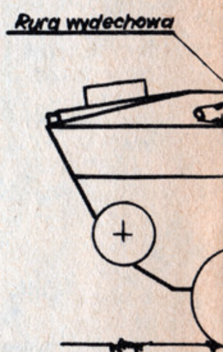




Siatka kadłuba czołgu

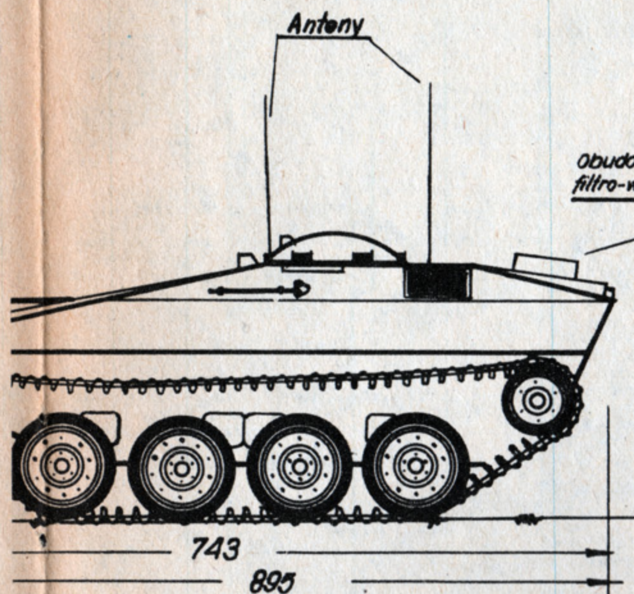


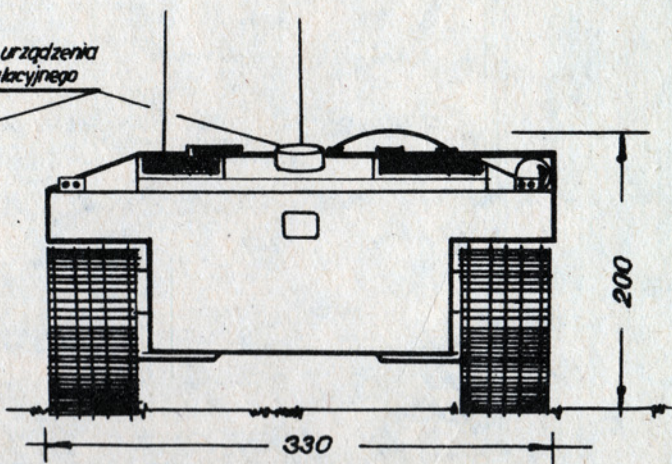


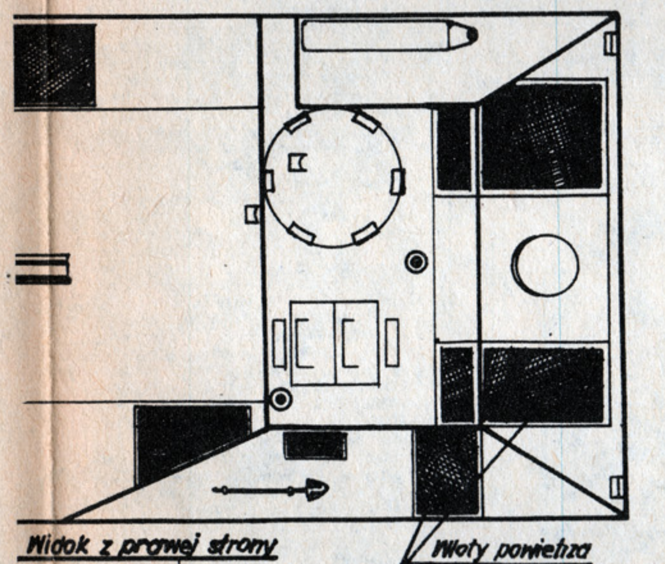


Linia przeryw

2szt. Lewy i prawy błotnik

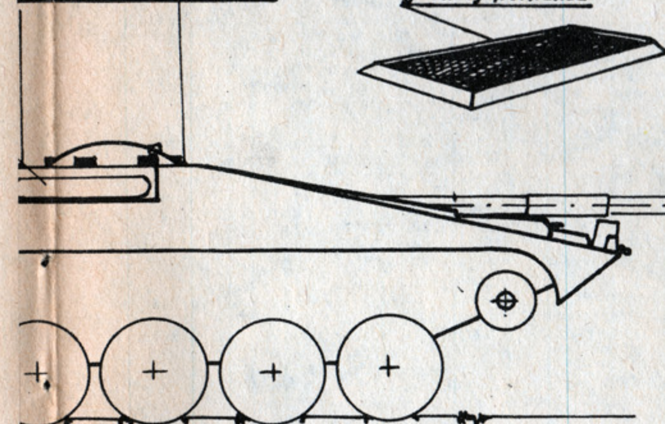






Widok z prawej strony

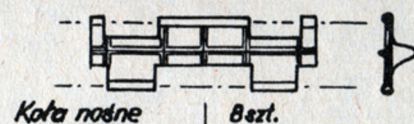
Wloty powietrza



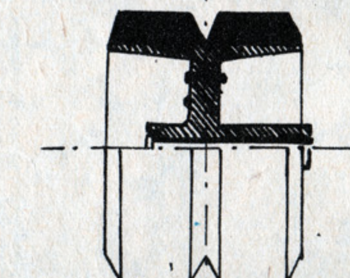
Ogniwo gąsiennicy

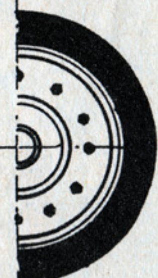
Widok z dołu

Widok z boku

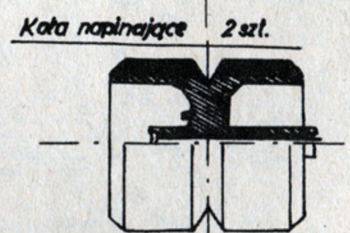


Koła nośne 8 szt.



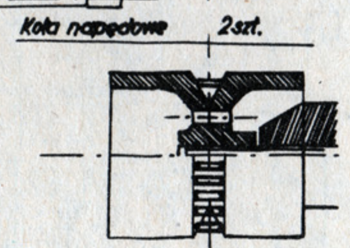


Koła napinające 2 szt.



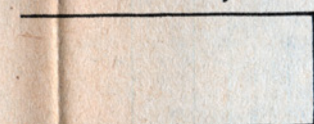


Koła napędowe 2 szt.





...rana oznacza miejsce montowania





CZOŁG ŚREDNI „S" SZWECJA	Opracował	Zdzisław Górajek
	Kreślił	
	RYSUNEK MODELARSKI	
	1.07.1970	Nr rys. RM 30/7/70



Jerzy Ostrowski z modelem akrobacyjnym.

PASJA I SUKCESY

Ilekroć spotykamy na zawodach modeli latających Jerzego Ostrowskiego — zawsze z przyjemnością oglądamy jego precyzyjnie wykonane modele i podziwiamy kunszt techniki pilotowania. Wysokie umiejętności konstrukcyjne i pilotażowe oto podstawa wieloletnich sukcesów modelarskich tego utalentowanego modelarza, odnoszonych na imprezach krajowych i międzynarodowych w kategoriach modeli akrobacyjnych (F-2b) i makiet samolotów (F-2M). Największym osiągnięciem tego wieloletniego mistrza Polski, dwukrotnego zdobywcy pucharu kryterium Europy — było zdobycie w ubiegłym roku tytułu wicemistrza świata w kategorii makiet samolotów na zawodach w Anglii.

Powodzenia Jerzego Ostrowskiego, 36-letniego reprezentanta Aeroklubu Częstochowskiego, są wynikiem długoletniej, systematycznej i ambitnej pracy w domu i w modelarniach, w warsztatach i na lotniskach. Modelarstwo uprawia on z zamiłowania i to mu ułatwia cierpliwe pokonywanie trudności, z którymi spotyka się.

Dużą satysfakcję mam wtedy — mówi Jerzy Ostrowski — kiedy wykonana makieta samolotu „sprawdziła się" konstrukcyjnie. No i dodatkowa przyjemność przy bezpośredniej konfrontacji w „boju" z konstrukcjami różnych makiet kolegów z kraju i z zagranicy.

To już 27 lat

Zacząłem budować modele 27 lat temu — wspomina Jerzy Ostrowski — miałem wtedy 9 lat, a był to rok 1944. Budowałem wówczas z drewna modele redukcyjne, odpowiedniki — oczywiście w jakimś stopniu — samolotów biorących udział w drugiej wojnie światowej. Były to konstrukcje bardzo prymitywne, trochę dziwne, a nawet śmieszne...

Po wyzwoleniu Jerzy Ostrowski budował modele swobodnie latające — szybowce i silnikówki. Najczęściej były one wykonane z drewna sosnowego przeznaczonego na podpałkę. Pierwszy silnik do modelu otrzymał od nestora modelarstwa czechosłowackiego — K. Husički.

W latach 1953—1961 startował w kategorii modeli z napędem silnikowym na różnych zawodach ogólnopolskich zajmując 4 i 5 miejsca. Po raz pierwszy wziął udział w mistrzostwach Polski modeli latających w 1961 r. w Ciechanowie i zdobył wtedy drugie miejsce w kategorii modeli z napędem silnikowym (F-1C). Od 1963 roku zajmuje się modelami na uwięzi, zwłaszcza kategorią modeli akrobacyjnych i makiet samolotów.

Lata sukcesów

Pierwsze sukcesy w klasie modeli na uwięzi przyszły stosunkowo szybko. W roku 1967 zdobył tytuł mistrza Polski w kategorii modeli akrobacyjnych (F-2B) i tytuł mistrza Polski w kategorii makiet samolotów (F-2M) — makietą „Jak-18".

To pierwsze podwójne zwycięstwo dało mu najwięcej satysfakcji z dotychczasowej działalności modelarskiej. Jednocześnie stało się zachętą do dalszej pracy badawczo-konstrukcyjnej w zakresie modeli i do usprawniania techniki pilotażu.

W rok później znów wywalczył tytuł mistrza Polski w kategorii modeli akrobacyjnych i wicemistrza w kategorii makiet. W tym samym roku wziął udział w Mistrzostwach Europy Makiet Samolotów (w Hradec Kralowe — Czechosłowacja) i zdobył pierwsze miejsce makieta „Jak-18".

W 1969 roku po raz trzeci obronił tytuł mistrza Polski w kategorii modeli akrobacyjnych i makiet uzyskując pierwsze miejsca. Największy jednak swój sukces odniósł w 1970 r. zdobywając po raz drugi w Czechosłowacji tytuł mistrza Europy w kategorii makiet samolotów makietą „Hornet Mk-3" oraz tytuł wicemistrza świata w tej samej kategorii i tą samą makietą na zawodach w Londynie.

Takiego zwycięstwa nie osiągnął jeszcze żaden polski modelarz startujący w tej kategorii. O ubiegłorocznych jego powodzeniach, które jednocześnie popularyzują nasze modelarstwo lotnicze na arenie międzynarodowej, dokładnie informowały dzienniki i czasopisma krajowe oraz zagraniczne. Z przyjemnością odnotowaliśmy również jego pierwszy tegoroczny sukces na międzynarodowych zawodach w Czechosłowacji, na których zdobył pierwsze miejsce w kategorii makiet, o czym już informowaliśmy.



Puchary zdobyte przez Jerzego Ostrowskiego na mistrzostwach i zawodach.

Źródła sukcesów

Po tegorocznym zwycięstwie w Czechosłowacji — rozmawiałem z Jerzym Ostrowskim w Aeroklubie Częstochowskim, którego jest aktywnym członkiem od 1953 roku. Mimo jego małomówności i skromności rozmowa była bardzo pouczająca i ciekawa.

Podczas długoletniej działalności modelarskiej — mówi Jerzy Ostrowski — wypracowałem pewne kryteria, którymi kieruję się w czasie realizacji planów jakie sam sobie nakreślam. Dotyczą one przede wszystkim strony „warsztatowej" budowy modeli. Np. ustalony przeze mnie program kolejności budowy modelu przedstawia się następująco: 1. wybór samolotu, którego model będzie budowany, 2. kompletowanie dokumentacji, 3. wykonanie dokładnych rysunków w skali, 4. obmyślenie konstrukcji modelu, 5. rozrysowanie w drewnie konstrukcji oraz zespołów mechanizacji, 6. wykonanie modelu i 7. próby w locie. Wszystkie te czynności są ze sobą ściśle związane i zależne od siebie... Przy wyborze samolotu na makietę uwzględniam możliwości jego lotu, który zależy od sylwetki aerodynamicznej i parametrów samolotu. Nie nadają się na makiete samoloty o gwiaździstych silnikach (np. samoloty myśliwskie) ze względu na duży przekrój czołowy kadłuba, który przesłania śmigła i tak już dość małe.

Ważną czynnością dla każdego modelarza jest skompletowanie dokumentacji. Na pewno nie jest to łatwe ze względu na brak szczegółowych planów wielu samolotów, a zwłaszcza polskiej konstrukcji z okresu przedwojennego oraz samolotów konstrukcji Związku Radzieckiego z okresu drugiej wojny światowej. A szkoda.

Przy projektowaniu konstrukcji makiety biorę pod uwagę odpowiednią jej elastyczność i sztywność oraz obciążenie jednostkowe, uwzględniając wędrówki środka ciężkości modelu w momencie hamowania i wypuszczania podwozia. Mechanizacja podwozia musi być precyzyjna i absolutnie prosta, nie ma tu miejsca na improwizację, konstrukcja modelu musi być przemyślana.

W założeniach konstrukcyjnych makiety bezwzględnie biorę pod uwagę — z możliwie małym odchyleniem — ogólny ciężar modelu, a co za tym idzie obciążenie jednostkowe.

Mój rozmówca stwierdza, że w dobrym rozwiązaniu zagadnień konstrukcji makiety samolotu pomaga mu budowa modeli akrobacyjnych. Co więcej, uważa on, że każdy modelarz „makieciarz" powinien być również „akrobatą", bo to pomaga mu odpowiednio szybko reagować na figle, jakie płata czasem makieta samolotu w czasie lotu w trudnych warunkach meteorologicznych (nie spodziewane podmuchy lub silny wiatr). Ogromne znaczenie dla efektownego wyglądu makiety ma jej malowanie. Dlatego stara się on tę czynność wykonywać możliwie najlepiej.

Kategoria makiet samolotów na uwięzi — mówi Jerzy Ostrowski — jest w naszym kraju kategorią rozwojową. Mamy dużo utalentowanych modelarzy makiet, ale wielu z nich, niestety, pewne problemy konstrukcyjne rozwiązuje powierzchownie. Sugeruje się niewłaściwie interpretowaną mechanizacją, która w modelu przecież waży najwięcej — zapominając jednocześnie że „toto" ma latać... Do budowy makiet używam balsy, lekich metali (elektron, dural), wysokogatunkowych stali, tworzyw sztucznych i odpowiednich klejów.

Jerzy Ostrowski zbudował już wiele modeli szybowców z napędem silnikowym, akrobacyjnych i makiet samolotów. Najwięcej czasu przy budowie modeli pochłaniają mu makiety. Makiete samolotu „Jak-18" budował około 2000 godz. (od 4—5 godz. dziennie), co się równa pracy jednego roku, natomiast makietę samolotu „Hornet Mk-3" budował około 2700 godz. (15 miesięcy). Nad samą tylko kabiną „Horneta" pracował 3 miesiące. Była ona jedną z trzech najlepiej wykonanych kabin makiet, które startowały na mistrzostwach świata.

W planach na przyszłość — Jerzy Ostrowski — przewiduje starty w kategorii modeli akrobacyjnych i makiet samolotów. Głównie jednak nastawia się na udział w III kryterium Europy makiet samolotów w Czechosłowacji w 1972 r. i w mistrzostwach świata tej kategorii we Francji.

Do uczestnictwa w tych ważnych imprezach przygotowuje nową makietę samolotu — LOCKHEED-P.38-5-LO-„LIGHTNING" o następujących parametrach: rozpiętość skrzydeł ponad 2 m, powierzchnia nośna ponad 50 dcm², ciężar (przewidywany) — 4,5 kG, dwa silniki 10 cm³ każdy i pełna mechanizacja zespołów.

Po imprezach w roku 1972 chce zająć się makietami samolotów zdalnie sterowanych radiem — będzie to oczywiście zależało — powiedział Jerzy Ostrowski — od otrzymania właściwej aparatury.

Cóż można by było dodać do tej relacji? Chyba tylko to, że Jerzy Ostrowski jest również długoletnim instruktorem modelarstwa grupy wyczynowej Aeroklubu Częstochowskiego oraz instruktorem w modelarni lotniczej spółdzielni mieszkaniowej „Nasza Praca", w której szkoli 23 młodych modelarzy.

BERNARD KONICKI

MODELARZ POMAGA

kol. **Władysław Bożek — Łańcut, ul. Kościuszki 14, woj. Rzeszów,** poszukuje nr 6/67, 12/69 i 3/70 miesięcznika „Mały Modelarz", za które odda inne egzemplarze. * **Ryszard Wawrzynkiewicz — Szczecin, ul. Ratajczaka 5/4,** chętnie odstąpi wiele luźnych numerów „Modelarza" i „Małego Modelarza" z lat 1967—1969 oraz nr 27 i 29 „Planów Modelarskich". * **Kacper Paczesny — Zduńska Wola, ul. J. Dąbrowskiego 5 m. 18,** pilnie poszukuje nr 31 „Planów Modelarskich" z rysunkami okrętu historycznego „Wodnik". Chętnie odstąpi zestaw do wyścigów samochodowych na stole. * **Krystian Więch — Warszawa 22, ul. Kopińska 12/16,** posiada wiele egzemplarzy „Małego Modelarza" z lat 1959—1971 oraz wydawnictwa NRD „Modell Bogen", które chętnie odstąpi zainteresowanym modelarzom. * **Aleksander Korycki — Ostrów Maz. 3, ul. Kościelna 5/20,** poszukuje planów polskiego samolotu PZL-104 „Tarpan", za które odda rysunki modelarskie „Łosia", krążownika „Long Beach" i lodołamacza „Lenin". * **Marek Nerć — Nowy Dwór Maz., ul. Modlińska 5/16,** poszukuje pilnie nr 11/67 miesięcznika „Mały Modelarz". * **Czesław Szutowicz — Włocławek, ul. Bulwary 24 m. 4,** poszukuje pilnie kwarcu 3,55 MHz, za który odda roczniki „Małego Modelarza" 1969—1970, „Modelarza" 1968—1970 oraz wiele luźnych egzemplarzy tych miesięczników. * **Wiesław Dybczak — Świmna, pow. Żywiec, Pewel Mała 52,** poszukuje nowego silnika „Zeiss Jena" o pojemności 2,5 cm^3. * **Stefan Kozłowski — Warszawa 42, ul. Ludwiki 5 m. 39,** odda numery „Małego Modelarza" z planami okrętów za egzemplarze tego miesięcznika z rysunkami samolotu Su-T431 i „Lincoln". * **V. Vavrzeckis — Robezu Iela 29, Liepaja, Latvija PSR,** poszukuje rysunków okrętów historycznych „Wodnika" i „Victory". * **Ryszard Adamczyk — Gniezno, ul. K. J. Łaskiego 6 m. 4,** poszukuje książki J. Wojciechowskiego pt. „Nowoczesne zabawki — elektronika w domu i w szkole", za którą odda inne o tematyce radiotechnicznej. * **Joachim Braüer, 828 Gropenhaim, PST 148, DDR —** poszukuje pilnie planów lotniskowca „Saratoga". * **Adam Władysław Janica — Jastrzębie Zdrój, ul. Warmińska 16 m. 6, woj. Katowice,** posiada wiele egzemplarzy miesięcznika „Mały Modelarz", które chętnie odstąpi zainteresowanym modelarzom. * **Marek Nowak — Szczytna Śląska, pow. Kłodzko, woj. Wrocław, ul. Kłodzka 1a,** poszukuje rysunków modelarskich okrętu żaglowego „Victory", pancernika „Richelieu". * **Henryk Szczepaniak — Poznań, ul. Szczepankowo 20 m. 1,** chętnie odstąpi model kontrtorpedowca „Tobruk" w skali 1 : 50 lub zamieni go na model redukcyjno-latający samolotu sportowego.

Nasza BIBLIOTECZKA

BUDOWA MODELI DAWNYCH ŻAGLOWCÓW

To tytuł kolejnej pozycji Biblioteki „Morza" wydanej w 1970 r., która w sprzedaży ukazała się jednak dopiero w marcu br.

Jest to tłumaczenie z węgierskiego („Törtenelmi hajok modellezese").

Autor książki omawia kolejne fazy rekonstrukcji i budowy modeli dawnych żaglowców. Tekst jest bogato ilustrowany rysunkami (jest ich łącznie 220 na 170 stronach). Nie jest to jednak praca dla doświadczonych modelarzy, lecz początkujących, dająca ogólne pojęcie o kolejności wykonywanych czynności związanych z budową modeli historycznych. Nie można jednak na podstawie tych wiadomości zrekonstruować żadnego modelu.

Istnieje obawa, że książka może wprowadzić chaos w młodych umysłach, gdyż przytaczane w niej przykłady są często sprzeczne z najnowszymi osiągnięciami zarówno zagranicznych, jak i polskich badaczy tego tematu. Dlatego trudno ją polecać uczestnikom kursów szkolenia modelarskiego. Odnotowujemy jednak fakt edycji tej książki z kronikarskiego obowiązku.

Jak to się stało, że tak poważne i doświadczone wydawnictwo zapełniło lukę w naszej literaturze modelarskiej pozycją wątpliwej wartości. Dlaczego nie zaproponowało tego tematu któremuś z naszych doświadczonych historyków budownictwa okrętowego, a zarazem praktyków modelarstwa. Jesteśmy pewni, że wtedy uniknięto by błędów merytorycznych, splycenia tematu, no i tak licznych pomyłek w terminologii modelarskiej.

Tu nasuwa się drugi wniosek i pretensje pod adresem Wydawnictwa Morskiego. Jak można było wydać książkę o tematyce ściśle modelarskiej nie dając jej do zaopiniowania albo opracowania merytorycznego jakiemuś modelarzowi? Chociażby dlatego by:

- nie nazywać wszystkich jednostek pływających okrętami;
- nie mylić pojęcia: projektowanie z rekonstrukcją;
- planu modelu z projektem modelu;
- nazywania metapleksu (plexi) — pleksiglasem;
- stwierdzenia, że bazą surowcową do budowy modelu może być również „materiał rozbiórkowy ze starej szopy" (str. 37), a w innym miejscu, zapewne dla kontrastu, zaleca się korzystanie z „kasztanowca jadalnego" (str. 51);
- wprowadzania w błąd modelarzy, że lewe światło pozycyjne jest zielone, a prawe czerwone (str. 67);
- nazywanie sklejki — dyktą (przewija się to przez całą książkę) i niestety wiele, wiele innych tego rodzaju potknięć i błędów, których wymienianie zajęło by zbyt wiele miejsca.

Oddzielnym tematem są załączone plany modeli jednostek staroegipskich, greckich; handlowych i wojennych oraz angielskich z 1284 r. Poziom ich opracowania niech osądzą sami czytelnicy. Możemy jedynie zapewnić, że nie zamieścilibyśmy ich w „Modelarzu". Dziwi też fakt szafowania cennym papierem i druk załączonych planów tylko na jednej stronie.

Wydanie książki stało się jednak faktem. Miejmy nadzieję, że Wydawnictwo Morskie będzie w przyszłości ostrożniejsze w podejmowaniu tego rodzaju decyzji.

Imre Marjai i Tomas Kö: BUDOWA MODELI DAWNYCH ŻAGLOWCÓW. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1970. Stron 170 plus 8 wkładek formatu A-3. Okładka sztywna, lakierowana, wielobarwna. Nakład 8000 egz. Cena 40 zł.

SAMOLOT MYŚLIWSKI MIG-21 str. 32

MIG-21 to nowoczesny, jednomiejscowy myśliwski samolot odrzutowy. Jest on standartowym myśliwcem w wojskach lotniczych państw Układu Warszawskiego.

Pierwszy lot prototypu samolotu odbył się w roku 1955. Samolot po raz pierwszy pokazano w 1956 roku, w czasie parady lotniczej na lotnisku Tuszyno. Liczne próby w locie, które wykonywali radzieccy piloci-oblatywacze, Władimir Nefjodow i Georgij Mosołow, wykazały jego wysoką klasę i zadecydowały o skierowaniu konstrukcji do produkcji seryjnej. Wersje MiGa-21 — E-66, E-66A, E-33 i E-76 to samoloty, które zdobyły dziewięć rekordów międzynarodowych, m.in:

- **31 października 1959 r. pilot Mosołow — rekordowa prędkość 2388,00 km/h na trasie 25 km;**
- **16 września 1960 r. pilot Kokkinaki — rekordowa prędkość 2 144,66 km/h na trasie 100 km;**
- **28 kwietnia 1961 r. pilot Mosołow — rekordowa wysokość ze startu z ziemi — 34 714 m.**

DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE:

Napęd: silnik turboodrzutowy R-37F o ciągu 8600 kG, rakiety startowe o ciągu 3000 kG;
Wymiary: rozpiętość — 7,65 m, długość — 14,3 m, wysokość — 4,6 m;
Powierzchnia nośna — 23,30 m²;
Ciężar całkowity: 8480 kG do 9300 kG;
Prędkość maksymalna: 2450 km/h;
Pułap: powyżej 24 000 m;
Zasięg: powyżej 2 300 km.

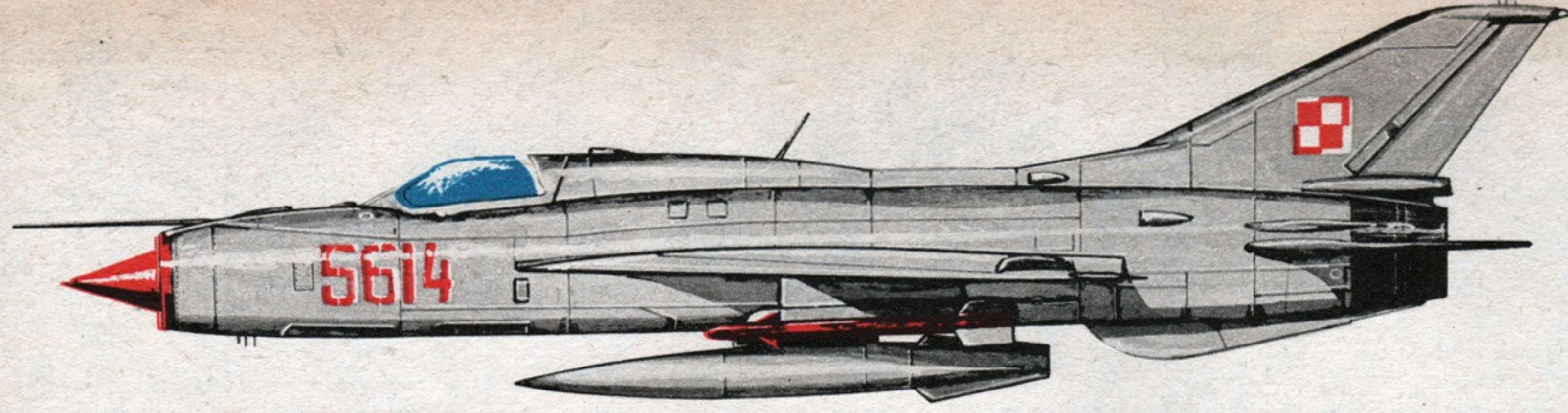
ADAM JONCA

RYSUNEK SAMOLOTU NA OSTATNIEJ STRONICY OKŁADKI.

CZASOPISMO ZALECONE DLA BIBLIOTEK SZKÓŁ LICEALNYCH PISMEM MINISTERSTWA OŚWIATY NR PO/3-3081/57 Z DN. 21 MARCA 1957 R.

WYDAJE ZARZĄD GŁÓWNY LIGI OBRONY KRAJU

Redaguje kolegium w składzie: Bogdan GABRYSIAK, Jan MARCZAK, Henryka MROZEK (red. techn.), Marian ROZWENC, Stefan SMOLIS (sekretarz redakcji), Bożenna TEPLI (oprac. graficzne) Wojciech SZANTER, Andrzej TRZCIŃSKI, Bohdan WĘGRZYN, Zenon ZATORSKI (redaktor naczelny). Adres redakcji: Warszawa, ul. Chocimska 14, tel. 45-12-31 wew. 62. Prenumeratę na kraj przyjmują urzędy pocztowe, listonosze oraz oddziały i delegatury „Ruchu". Można również dokonywać wpłat na konto PKO Nr 1-6-100020 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch" Warszawa, ul. Wronia 23. Prenumeraty przyjmowane są do 15 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty: kwartalnie — zł 13,50, półrocznie — zł 27.—, rocznie — zł 54.—. Prenumeratę na zagranicę, która jest o 40% droższa — przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch", Warszawa, ul. Towarowa 28, tel. 20-46-88, konto PKO Nr 1-6-100024. **Przedruk dozwolony tylko za podaniem źródła.** Druk. Wojsk. Zakł. Graf. W-wa. Zam. 3715. Nakład 40 000 egz. U-27. INDEKS 36724.





MiG-21

A.Jońca, 71